COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 10 JUILLET 1854,

PRÉSIDENCE DE M. REGNAULT.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE. — *Carpographie anatomique; par* M. Thém. Lestiboudois.

« Après avoir montré, dans un premier Mémoire sur la carpographie, que les carpelles, ainsi que les sépales, les pétales et les étamines, sont formés par les faisceaux fibro-vasculaires des tiges; qu'ils tirent ainsi leur origine des mêmes sources que les feuilles; qu'ils se distribuent symétriquement comme ces organes; que conséquemment ils sont leurs analogues et doivent montrer la même conformation normale; M. Lestiboudois recherche si, en effet, au milieu de l'immense diversité des fruits, on peut toujours reconnaître dans les carpelles la forme simple des expansions foliacées, discerner comment le type primordial s'est altéré, en apprécier avec justesse les caractères, et les faire servir de base à une classification naturelle des fruits.

» Dans l'ordre le plus régulier, les feuilles carpellaires isolées les unes des autres se plient le long de leur nervure médiane, unissent leurs bords séminifères, de manière à former autant de cavités distinctes dans lesquelles sont enfermées les graines attachées aux deux bords de la suture interne. Le prolongement de la feuille forme le style, le prolongement des bords tro-

phospermiques forme le stigmate; cette structure laisse apercevoir tous les caractères de la feuille; elle se voit dans les fruits formés de carpelles non soudés qu'on peut nommer *dialycarpellés*.

» Quelquefois la cavité des carpelles isolés se partage longitudinalement par des processus de la membrane interne, qui, partant de la nervure médiane, sont d'abord incomplets et s'étendent ensuite jusqu'à la suture séminifère; ex. : *Astragalus;* quelquefois elle se partage par des processus qui naissent d'un côté et s'unissent aux processus qui viennent de l'autre côté, pour former des cloisons transversales séparant les graines les unes des autres; ex. : *Tetragonolobus*. Dans le *Cassia fistula,* les cloisons sont ligneuses et présentent encore la trace des soudures sur leurs surfaces. Ces dispositions, bien qu'exceptionnelles, doivent être notées, car elles feront comprendre la structure de certains fruits compliqués.

» Les carpelles, au lieu de rester isolés, peuvent se souder pour constituer un fruit que l'on peut nommer *gamocarpellé*. Ce sont ces soudures qui déterminent surtout les altérations de la forme primitive des carpelles; elles peuvent se remarquer dans les fruits *polyspires,* c'est-à-dire dont les carpelles forment plusieurs tours de spirale, et dans les fruits *monospires,* ou ceux dont les carpelles sont placés, pour ainsi dire, circulairement.

» Dans les premiers, la soudure des feuilles carpellaires est habituellement si peu avancée, qu'elle modifie à peine la conformation générale des carpelles, et que leur assemblage n'est pas regardé comme constituant un fruit unique. Les fruits des *Magnolia,* des *Rubus,* etc., montrent ces soudures incomplètes. Il est cependant des fruits à plusieurs *cycles* dont les carpelles sont complétement soudés, et la structure des fruits qui présentent cette disposition a été fort mal appréciée : la *balauste,* ou le fruit du Grenadier, est dans ce cas; le caractère qu'on lui donne est tout à fait insaisissable, mais il devient parfaitement net, dès qu'on admet la donnée qui vient d'être indiquée : ce fruit a dix ou onze loges véritablement spiralées; trois ou quatre sont inférieures, six à sept supérieures, inégalement élevées, descendant plus bas que les sommets des loges inférieures, et plus extérieures qu'elles parce qu'elles adhèrent au calice. Les loges polyspermes présentent une singularité très-remarquable : primitivement, leurs trophospermes adhèrent tout à la fois au centre et à la périphérie, de sorte qu'ils divisent les loges en deux; mais quand l'ovaire se développe, l'adhérence de la périphérie se détruit dans les loges inférieures, de sorte qu'elles ont les trophospermes centraux; l'adhérence centrale des trophospermes se détruit dans les loges inférieures, de sorte qu'elles ont les trophospermes pariétaux. Les arrange-

ments, qu'on voit bien dans les ovaires, se retrouvent dans le fruit mûr; seulement, les trophospermes qui étaient très-épais se sont amincis par la pression des graines nombreuses; les trophospermes centraux des loges inférieures se sont fort allongés à leur partie inférieure et sont devenus presque horizontaux à cause de l'extrême ampleur du fruit.

» Les fruits *monospires* présentent des soudures plus variées et non moins compliquées; ils se montrent sous trois formes distinctes :

» Tantôt ils n'ont qu'une seule loge, et leurs trophospermes sont pariétaux; ils n'ont point d'axe péricarpique, on peut les dire *anaxiles*.

» Tantôt ils ont plusieurs loges, et leurs trophospermes, adhérents au bord interne des cloisons, s'unissent pour constituer l'axe du fruit; ils sont *synaxiles*.

» Enfin, ils sont à une seule loge, et leurs trophospermes, séparés des valves, forment un axe isolé dans la cavité péricarpique; ces fruits sont *chorisaxiles*.

» Tous, comme les précédents, proviennent de feuilles carpellaires, à trophospermes marginaux.

» Pour former les fruits *anaxiles*, les feuilles carpellaires ne rapprochent pas leurs bords séminifères de manière à constituer une cavité close; ces bords se tiennent écartés et s'unissent seulement aux bords correspondants des carpelles voisins, formant ainsi des trophospermes attachés aux parois de la cavité commune, qui résulte de l'union des carpelles.

» Dans ces fruits, les styles conservent habituellement leur position normale, c'est-à-dire qu'ils correspondent au milieu des feuilles carpellaires, et que conséquemment ils alternent avec les trophospermes pariétaux. Cependant les styles peuvent se partager : alors chaque valve porte un style vers chacun de ses bords; ex. : *Drosera*. Les styles peuvent se prolonger moins que les stigmates; ceux-ci, formés par les bords trophospermiques, peuvent rester éloignés de la ligne médiane et se souder complétement avec les lignes stigmatiques correspondantes des carpelles voisins, alors les stigmates correspondent aux trophospermes; ex. : les Crucifères, les Papavéracées.

» Les fruits anaxiles se lient aux synaxiles par des transitions nombreuses : les *Papaver*, les *Parnassia*, etc., ont leurs trophospermes si saillants, qu'ils s'approchent du centre; l'*Androsæmum*, le *Chironia* infléchissent leurs bords valvaires au point que les trophospermes se touchent; les Crucifères ont leurs trophospermes pariétaux unis par une cloison cellulaire, comme s'ils avaient un trophosperme axile excessivement élargi; dans

le *Réséda*, les trophospermes pariétaux n'occupent que la partie inférieure du fruit, au-dessus d'eux les feuilles carpellaires rapprochent leurs bords comme font les carpelles qui constituent un trophosperme central.

» Dans les *fruits synaxiles*, les bords trophospermiques unis aux bords correspondants des carpelles voisins, s'avancent au centre du fruit, forment ainsi les cloisons qui séparent la loge, et qui sont conséquemment bilamellaires; ils se rencontrent tous au centre et constituent ainsi un trophosperme central. Les deux bords d'un même carpelle rapprochés forment deux lignes séminifères placées à l'angle interne des loges; ces carpelles sont absolument constitués comme ceux des fruits dialycarpellés, seulement ils se sont soudés par leurs faces correspondantes.

» Dans ces fruits, les styles continuent de correspondre au milieu des valves, mais les deux trophospermes s'étant rapprochés au centre, vis-à-vis la ligne médiane des carpelles, ils ne sont plus alternes avec les styles.

» La conformation du péricarpe est extrêmement variée dans les fruits synaxiles; mais les caractères fort disparates qu'il présente dépendent presque toujours du degré de soudure des carpelles qui le composent, et du mode de séparation qu'ils affectent à la maturité.

Leurs carpelles peuvent être séparés au sommet, à la base, dans leur partie moyenne, dans toute leur surface valvaire; ils peuvent, au contraire, être greffés sur toutes les surfaces correspondantes, et présenter même des soudures internes.

» Ces fruits sont *choriscéphaliques*, quand les carpelles sont soudés à la base, séparés au sommet, comme dans les *Saxifraga*, les *Nigella*, etc.;

» *Chorisbasiques*, quand les sommets sont unis en un seul style, les bases restant séparées, comme dans les *Asclepias*, etc.;

» *Chorisériques*, quand les bases sont soudées, et les sommets réunis en un seul style, formé de filets émanant de chaque carpelle, mais que la partie moyenne des carpelles demeure distincte, comme dans le *Dictamnus*, le *Ruta*, etc.

» *Chorisphragmatiques*, quand les carpelles réunis au centre, dans toute l'étendue de leurs bords, ne sont pas soudés par leurs faces latérales, de sorte que les lames qui devaient constituer les cloisons sont profondément distinctes, comme dans le *Colchicum*, les *Pelargonium*, etc.;

» *Choristhécaux*, quand les carpelles sont tellement écartés, qu'ils forment des loges entièrement séparées qui n'ont plus de connexion que parce qu'elles reçoivent des cordons d'un style commun implanté sur le réceptacle; exemple : la plupart des Borraginées, les Labiées, etc.; ces fruits semblent

présenter la séparation des carpelles la plus grande qui soit possible dans les fruits synaxiles : l'axe semble complétement disparu ; mais il n'est que déprimé et étalé ; dans certains genres, comme le *Cynoglossum*, il se relève, il entraîne les loges, qui envoient même des prolongements filiformes jusqu'à son sommet, de sorte que les fruits qui semblent sans axe ont la plus parfaite analogie avec ceux dont l'axe forme une columelle très-distincte et très-développée, telle qu'on la voit dans les *Pelargonium ;*

» *Synthécaux*, quand les carpelles sont soudés dans toute leur hauteur, et dans toute la largeur de leurs faces correspondantes, de manière à constituer un fruit pluriloculaire indivis. C'est là en quelque sorte le type des fruits synaxiles. Ceux qui précèdent ont des soudures moins complètes, ceux qui suivent ont des soudures plus avancées.

» Partant de la nervure médiane des valves, la membrane interne peut aller se souder au trophosperme central, de manière que les loges sont subdivisées, comme le carpelle de l'*Astragalus ;* ces fruits sont *synnerviques ;* ex. : les *Linum.*

» Au contraire, les trophospermes peuvent se prolonger et se souder avec la périphérie sur la ligne médiane des valves ; ces fruits sont *syntrophospermiques ;* ex. : le *Stramonium*, etc.

» Enfin les valves peuvent s'infléchir et se toucher au centre, puis revenir, en divisant les loges, vers la périphérie, s'y souder avec les valves en recourbant leurs bords trophospermiques dans une division des loges ; de sorte que ces fruits, bien que synaxiles, ont des trophospermes pariétaux : mais ces trophospermes, au lieu d'être formés par les bords correspondants de deux carpelles voisins, sont formés par les deux bords rapprochés d'un même carpelle ; au lieu d'être alternes avec les styles, ils sont placés vis-à-vis de ceux-ci. Ces fruits, dans lesquels les bords ou lèvres des carpelles viennent se souder avec le milieu des valves, sont *synlomatiques*. On les observe dans les Cucurbitacées. La structure de ces fruits singuliers, nommés *péponides*, a été méconnue : les botanistes n'ont vu en eux que des péricarpes qui ont trois-cinq trophospermes pariétaux, et qui, de plus, ont trois-cinq cloisons.

» En formulant ainsi leurs caractères, on énonce deux faits en contradiction, car les trophospermes ne sont pariétaux que lorsque les bords valvaires ne s'infléchissent pas dans le fruit, et lorsqu'en conséquence il n'y a pas de véritables cloisons. On considère comme cloison directe des processus formés par le retour des valves au milieu des loges. On n'explique pas la présence des processus vasculaires qui existent toujours entre ces cloisons, remplissent le fruit et s'unissent à des faisceaux vasculaires centraux. On admet des arrangements contraires aux lois de la symétrie des

trophospermes attachés au bord externe des cloisons, au lieu d'être attachés à leur bord interne, et opposés aux styles, au lieu d'alterner avec eux. Enfin, on ne peut rendre compte de la disposition des parties au moment où elles se forment.

» A l'origine, l'ovaire des Cucurbitacées présente trois-cinq cordons saillants, adhérents par leur ligne médiane à la paroi du péricarpe qui est soudée avec le tube du calice; ces cordons produisent les styles et les stigmates par leur prolongement supérieur, et se rencontrent au centre quand ils ont pris un certain accroissement. Quand ils se forment, ces cordons peuvent être pris pour des trophospermes pariétaux; mais dans les cas ordinaires, les trophospermes pariétaux produisent les ovules le long de leurs bords, à leur surface; dans les Cucurbitacées, les cordons, pleins à leur partie centrale, produisent les ovules dans leur intérieur, à l'union de leur bord extérieur avec le péricarpe.

» Il n'y a qu'une manière d'expliquer cette singulière disposition : c'est d'admettre l'inflexion des valves jusqu'au centre et leur retour jusqu'à la ligne médiane des valves, sur les côtés de laquelle elles se soudent.

» L'existence de ce double repli des feuilles carpellaires des Cucurbitacées est démontrée par tous les faits : toujours, dans les péponides, du bord des valves, c'est-à-dire des points qui répondent à l'intervalle des styles, est un réseau vasculaire qui s'étend d'un faisceau vasculaire périphérique jusqu'à un faisceau vasculaire central, et qui constitue la cloison centripète ou intercarpellaire : on la voit dans les *Cucumis*, les *Pepo*, les *Cucurbita*, les *Bryonia;* on la voit même dans l'*Ecbalium*, dont le tissu intérieur est si ténu et si gonflé de liquide, qu'il se résout en eau. L'existence des lames formant les cloisons centrifuges ou intrà-carpellaires, se repliant à la périphérie pour se souder avec le péricarpe et renfermer les graines dans la subdivision de la cavité, n'est pas moins constante. La structure du fruit des Cucurbitacées est donc évidente à l'origine; si elle devient méconnaissable à la maturité, c'est à cause de la destruction des cloisons des deux ordres qui laissent ainsi la graine attachée au péricarpe : mais, dans certaines Péponides, le tissu cellulaire se détruit seul, le tissu vasculaire qui forme la charpente des cloisons persiste et divise l'intérieur du péricarpe par un nombre de cloisons double de celui qu'on avait admis. Cette disposition, qui prouve de la manière la plus indubitable l'existence des cloisons rentrantes, et de leurs replis rayonnant du centre, se trouve dans le *Benincasa cerifera*.

» Ainsi dans les fruits synaxiles dont la structure est la plus compliquée, on retrouve toujours la conformation simple des feuilles carpellaires qui

sont seulement plus ou moins repliées, plus ou moins soudées; il reste à voir si les caractères originaux se retrouvent également dans les fruits *chorisaxiles*. Ils tiennent le milieu entre les fruits anaxiles et synaxiles : ils ont un axe trophospermique intérieur comme les derniers; mais, comme les premiers, ils sont privés de cloisons formées par les bords rentrants des valves; les feuilles carpellaires qui composent ces fruits montrent toutes les nuances qui les unissent aux précédents.

» Dans la plupart, leur trophosperme reste isolé dans la cavité péricarpique, parce que, par les progrès de l'accroissement, les bords des valves se sont séparés de l'axe; ainsi, nombre de Caryophyllées ont d'abord des cloisons très-minces qui disparaissent et laissent le trophosperme libre au centre du péricarpe. Le *Montia*, le *Telephium* gardent des rudiments de cloisons, même à la maturité : ces fruits ont une parfaite analogie avec les fruits synaxiles.

» D'autres fruits chorisaxiles ont une affinité parfaite avec les fruits anaxiles : dans les Portulacées, le trophosperme central se partage en autant de filets qu'il y a des valves; dans le *Tamarix germanica*, les filets s'écartent du centre et se soudent, par leur partie supérieure, aux parois péricarpiques; dans le *Tamarix gallica*, les filets sont entièrement soudés aux parois, de sorte que les fruits sont véritablement anaxiles; dans l'*Androsæmum*, les trophospermes pariétaux finissent par se séparer du bord des valves dans leur partie moyenne, et ne tiennent que par leur bord.

» Dans les *Asclepias*, ils deviennent libres à la maturité.

» Dans ces fruits, l'axe isolé adhère tout à la fois à la base et au sommet du péricarpe. L'opinion de M. Auguste Saint-Hilaire était qu'originairement ces adhérences existaient toujours; mais les travaux modernes ont montré que certains trophospermes n'ont pas de connexion avec la partie supérieure des fruits, et ont conduit à penser que les trophospermes *basilaires* n'étaient pas une dépendance des feuilles carpellaires, mais qu'ils étaient formés par la prolongation de l'axe pédonculaire, ou une nouvelle expansion de feuilles carpellaires, supérieures à celles qui forment la cavité péricarpique.

» Mais le pédoncule n'a pas d'axe vasculaire : ses vaisseaux sont disposés circulairement autour du centre médullaire; il n'y a donc pas un axe dans le fruit, à proprement parler. La formation d'une nouvelle spire carpellaire est possible, elle se rencontre dans les fruits prolifères; mais c'est une monstruosité dans laquelle les feuilles carpellaires normales conservent leurs bords trophospermiques, tandis que dans la théorie proposée, on arriverait à

des anomalies singulières : les feuilles carpellaires primitives n'auraient point d'ovules, et les feuilles carpellaires secondaires produiraient des ovules qui seraient renfermés dans une cavité formée par les carpelles d'une autre spire. Tout cela est contraire aux règles constatées des arrangements des organes.

» On peut expliquer la formation des placentas libres d'une manière plus conforme aux lois de la symétrie ordinaires : ou bien ils sont des trophospermes pariétaux, ne s'étendant pas au delà de la base des feuilles carpellaires, s'unissant, et faisant saillie au centre du péricarpe : c'est l'idée qu'on doit concevoir des trophospermes dont les ovules sont fécondés par des cordons confondus avec les valves ; ou bien, et c'est le cas des trophospermes qui, par leur sommet, se mettent directement en communication avec l'organe stigmatique, on doit admettre que les feuilles carpellaires sont divisées jusqu'à la base, de manière que la partie moyenne des feuilles constitue les valves, les parties marginales, les trophospermes qui s'unissent au centre. Cette partition est normale et habituelle, et les trophospermes qu'elle produit se nuancent avec ceux qui sont soudés au sommet du fruit : dans les Primulacées, le placenta libre qui porte un grand nombre de graines et introduit son sommet filiforme dans la base du style, réduit successivement le nombre des graines de manière à ressembler aux placentas filiformes et monospermes. Dans le *Plumbago*, le trophosperme n'est plus qu'un long filet, naissant du fond de la loge, parvenant jusqu'au sommet, portant une seule graine qui se recourbe et dirige son extrémité radiculaire vers la base du style, dans laquelle elle pénètre, et avec laquelle elle est peut-être soudée ; le Statice, qui a la même structure, a la base de sa graine évidemment soudée avec la base du style ; dans le *Scleranthus*, le cordon qui s'élève du fond de la loge s'insère au milieu de la graine dont l'extrémité supérieure est attachée au sommet du fruit. Ainsi, l'on passe par des gradations insensibles des fruits à placentas libres à ceux qui ont des trophospermes soudés au sommet du péricarpe, et nous avons vu que ceux-ci sont liés par de nombreuses transitions avec les fruits synaxiles et chorisaxiles.

» Les fruits qui ont les trophospermes apicellaires libres ont évidemment les mêmes analogies que les précédents.

» Tous ces fruits, si variés dans leur conformation, conservent donc leur caractère primordial ; ils ne sont, en réalité, que des modifications d'un même type. Les modes de partition et de déhiscence n'altèrent pas davantage la structure essentielle des carpelles, c'est ce que nous nous proposons de démontrer. Alors il nous sera possible de poser les véritables principes de la *classification carpologique*. »

ZOOLOGIE. — *Note sur le* DOBB, *nouvelle espèce de Fouette-queue* (Uromastix, *Merrem.*) *du désert de Sahara; par* M. VALENCIENNES. (Extrait d'une Lettre à *M. le Maréchal Vaillant*, Ministre de la Guerre.)

« Le Saurien du grand désert de Sahara, que vous avez reçu de M. le général Daumas, est une espèce nouvelle du genre *Uromastix*. La préparation que les Arabes ont fait subir à l'animal, pour lui faire prendre la forme d'un petit sac, ne l'a pas assez altéré pour qu'on ne puisse pas reconnaître les caractères spécifiques de ce Fouette-queue (1).

» Les écailles épineuses et disposées par bandes transversales au nombre de dix-huit verticilles, ressemblent beaucoup à celles de l'*Uromastix acanthinurus* de Bell. Il faut remarquer cependant plusieurs différences notables dans les écailles de la tête et dans les épines des cuisses. Il existe quatre plaques carrées, plus larges que les écailles voisines, placées en ligne droite et longitudinale tracée de l'œil à l'angle supérieur du tympan. Les écailles de la région temporale sont aussi plus grandes que celles des autres espèces de Fouette-queue. Celles de la cuisse sont hérissées d'épines plus fortes; celles de la nuque, du poignet et du tarse sont très-petites; les papilles des pores fémoraux sont peu élevées.

» Ce Fouette-queue a le corps gris-verdâtre; le dos est parsemé de taches pâles et rousses, le ventre est blanchâtre et nuageux.

» Je propose de désigner cette nouvelle espèce par le nom de *Fouette-queue temporal*, afin de rappeler le caractère spécifique tiré des plaques de la tempe; elle serait caractérisée par la diagnose suivante :

» UROMASTIX TEMPORALIS *corpore ex viridescente griseo; dorso maculis parvulis, subrufis, consperso; squamis quadratis ad tempora quatuor.*

» M. le général Daumas a recueilli sur ce petit Saurien, long de $0^m,28$, des renseignements curieux, et que M. le Maréchal a bien voulu me transmettre.

» Les Arabes donnent à cet animal le nom de *Dobb*. Il a été trouvé entre Aquebly et Djebbel-Hoggar, par un homme de l'oasis du Tenat, qui faisait partie d'une caravane revenant du royaume nègre de Houassa. Les Arabes des caravanes, tant pour ménager leurs provisions, que par friandise, chassent le *Dobb*, le tuent et le mangent. Ils prétendent que cet animal meurt s'il est mouillé par une seule goutte d'eau. M. le général Daumas remarque, avec raison, qu'il y a sans doute une grande exagération dans cette asser-

(1) Les Arabes qui avaient préparé le *Dobb*, avaient peint de couleurs artificielles la tête et les extrémités de l'animal; il ne faut donc pas tenir compte du caractère donné par ces couleurs, mais ceux tirés de la forme des écailles sont spécifiques et zoologiques.

tion, qui paraît prouver cependant que le *Dobb* ne peut vivre que dans les contrées sèches et sablonneuses.

» Son Excellence M. le Maréchal Ministre de la Guerre a bien voulu me remettre la peau de ce Reptile pour faire placer ce Saurien dans les collections erpétologistes du Muséum d'Histoire naturelle. »

SCIENCES APPLIQUÉES AUX ARTS INDUSTRIELS. — *Tableau général de l'Industrie des nations, par la Commission française envoyée à l'Exposition universelle en* 1851, tomes IV, V et VI, présentés par M. le baron CHARLES DUPIN, président de la Commission.

« Une Commission française fut instituée, en 1851, pour faire partie du grand jury international qui devait prononcer sur les produits présentés à l'Exposition universelle à Londres.

» Les Membres de cette Commission, revenus en France, ont ensuite entrepris, pour les quarante ans de paix générale, l'histoire du progrès des arts correspondants aux trente jurys spéciaux dont chacun d'eux faisait partie.

» Les trois volumes maintenant imprimés renferment ce travail accompli pour quinze jurys. C'est, par conséquent, la moitié de notre entreprise.

» Au lieu de suivre l'ordre, sans importance, des six groupes dont les jurys étaient composés à Londres, nous avons préféré publier d'abord les groupes embrassant les arts qui font le plus vaste commerce; ceux qui donnent du travail au plus grand nombre de manufactures et d'ouvriers.

» Un premier volume est relatif à toutes les industries qui concernent la filature et le tissage du coton, de la laine et du poil de chèvre, de la soie, du chanvre et du lin.

» Un second volume est relatif aux arts qui mettent en œuvre les peaux et les cuirs, leurs préparations et leurs usages dans les diverses industries; la fabrication du papier; l'imprimerie et les professions accessoires; l'impression sur étoffes et la teinture des fils et des tissus; les tissus délicats ornés, tels que les dentelles et les broderies; les tapisseries; enfin les tissus modifiés par les arts vestiaires, et connus sous le nom d'*effets à usage*.

» Un autre groupe, un autre volume, comprennent la mise en œuvre des métaux communs et des métaux précieux.

» Quatre Membres de l'Institut ont inséré leurs travaux dans les trois volumes, objets de cette Notice.

» Je citerai simplement le titre d'une exposition statistique dont je suis l'auteur, sur les progrès comparés des industries du coton, de la laine et de la soie.

» Je m'étendrai davantage, mais sans m'en faire le juge, sur l'œuvre de trois savants confrères. L'Institut entendra sans doute avec plaisir quelques explications sur les matières traitées par ces éminents collaborateurs.

» M. Peligot donne l'historique des arts qui fabriquent les verres et les cristaux.

» Les verres à vitre, par l'universalité de leurs usages, sont l'objet de la fabrication la plus étendue. L'auteur cite particulièrement une immense manufacture anglaise, dont les ateliers sont dirigés par un Français, M. Bontemps. Cette fabrique a pu confectionner, avec une rapidité merveilleuse, *les vitres communes* employées à ce qu'on a nommé poétiquement *le Palais de cristal* : dans l'espace de quelques mois elle en a livré ce qu'il fallait pour couvrir plus d'un million de mètres carrés, à raison de 1fr 66c le kilogramme de vitres. C'était, comme on voit, un cristal suffisamment économique pour un palais des mille et une nuits.

» M. Peligot fait connaître des faits pleins d'intérêt sur le progrès de la fabrication des vitres et des glaces.

» Les Anglais, suivant leurs principes commerciaux, ont dirigé tous leurs efforts vers la production à bon marché; mais, il faut le dire, en général aux dépens de la qualité.

» Un des plus beaux et des plus difficiles problèmes à résoudre dans la pratique est celui d'obtenir la superficie parfaitement plane et le parallélisme rigoureux des deux côtés d'une glace de grande étendue, afin que les images qu'elle réfléchit reproduisent les objets avec une fidélité parfaite. A Londres, tous les bons juges l'ont reconnu, les seules glaces françaises de dimensions considérables ont présenté cette perfection, jointe à la pureté de la matière ainsi qu'à la translucidité.

» Nos concitoyens réussissent dans un genre différent et bien vulgaire en apparence; ils excellent dans la fabrication des bouteilles. Celles que nous fabriquons pour contenir le vin mousseux de Champagne, sont soumises à des épreuves qui représentent des pressions de 25 à 30 atmosphères.

» M. Peligot constate, avec regret, que nos fabricants dédaignent de satisfaire les demandes et les justes exigences des savants, pour les objets de verre ou de cristal que réclament les appareils de chimie et de physique. Puisse un tel reproche les exciter à ne plus le mériter !

» Notre savant confrère offre un historique important sur les cristaux avec ou sans plomb, soit blancs, soit colorés, qu'on emploie pour les services de table, les vases, les candélabres, les lustres, etc.

» L'Allemagne, et surtout la Bohême, sont célèbres pour ce genre de

produits; les expositions de l'Autriche constatent une supériorité, du moins commerciale, qu'il est juste de reconnaître.

» La France excelle surtout pour le bon goût de la taille et de la mise en œuvre du cristal dans les combinaisons artistiques.

» M. Peligot fait connaître avec un soin particulier les progrès de la fabrication des verres propres à l'optique. Les Suisses ont ici la supériorité d'invention, depuis un demi-siècle.

» En 1851, MM. Maës et Clemandot ont présenté d'admirables produits de leur fabrique de Clichy, près Paris. Ce sont des verres à base de potasse et de zinc, où l'on a fait intervenir comme fondant l'acide boracique : pour la blancheur, ils rivalisent avec les plus beaux cristaux dont le plomb est la base, et sont d'une grande dureté. Les verres d'optique faits avec ce nouveau cristal, examinés par un habile opticien de Londres, ont été jugés dignes d'une récompense de premier ordre. Il faut espérer que le Gouvernement voudra faire servir au progrès de la science une aussi belle découverte, en commandant quelques instruments perfectionnés et qui manquent à l'Observatoire de Paris.

» Tel est le sommaire extrêmement imparfait des matières embrassées par M. Peligot.

» Un autre Membre de l'Institut, M. le duc de Luynes, a traité seul les trente-cinq industries qui concourent au travail des métaux précieux. Il a lui-même montré son aptitude à ce sujet par ses recherches expérimentales sur le damasquinage et l'acier; il dessine comme un artiste, et l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres le compte parmi ses érudits.

» La mécanique, la physique et la chimie ont une part remarquable dans les progrès du travail des métaux précieux; M. le duc de Luynes a soin de la faire connaître.

» Pour montrer comment les progrès s'enchaînent entre la science et les arts, il suffit de citer la photographie, employant des plaques de cuivre argenté, d'abord au dixième de leur poids, puis au vingtième, puis au trentième, puis au quarantième; malgré ces économies successives, l'éléctro-chimie a triomphé de l'ancien plaqué, pour donner de nouveaux produits que les photographes trouvent à la fois plus économiques, plus constants et de l'usage le plus avantageux.

» M. de Luynes ne considère pas seulement l'emploi des métaux précieux à l'état pur; il explique les découvertes successives des alliages imitant ces métaux et leurs principaux emplois. Les émaux ajoutent leurs ornements à ces créations diverses, ainsi que l'imitation des pierres précieuses, où les Français ont obtenu de si grands succès.

» Ce serait au sein de l'Académie des Beaux-Arts qu'il faudrait être pour présenter la partie la plus méritante du travail sur les métaux précieux, celle du génie artistique. C'est la partie qui donne à la France une supériorité constatée par les récompenses de premier ordre que les étrangers ont décernées en 1851.

» J'ai réservé pour la fin les travaux de M. Chevreul sur les tapisseries fabriquées par nos manufactures nationales, où depuis trente ans notre confrère, digne émule de Berthollet, professe l'application de la chimie à la teinture.

» Il expose en premier lieu, chose difficile et peu connue, la nature des tissus et du travail propres à nos trois manufactures des Gobelins, de Beauvais et de la Savonnerie; puis il offre le rapide historique des travaux français dans le genre des tapisseries artistiques, depuis François Ier jusqu'à ce jour.

» M. Chevreul exhume les documents les plus intéressants sur la création de Colbert aux Gobelins, école à la fois d'art et d'industrie, non-seulement pour la tapisserie, mais pour les travaux de sculpture, d'orfévrerie, d'ébénisterie. C'est là qu'on a réuni, comme l'exprime l'édit de création, *toutes sortes d'arts et métiers, afin de les perfectionner*. Ce Conservatoire anticipé trouvait, dès le premier pas, la gloire en cherchant l'utilité.

» Vingt-cinq jours après le 10 août 1792, Rolland, un pédant industriel, supprime les trois fabriques créées sous Henri IV et Louis XIV : deux ans après, le Comité de salut public, mieux inspiré, les rétablit parce qu'elles font partie des supériorités de la France.

» M. Chevreul analyse et rapporte les services scientifiques rendus aux Gobelins par son prédécesseur, M. Roard, et passe ensuite aux travaux qui lui sont propres. Ceux qui concernent la laine, et qu'il poursuit depuis trente ans, importent surtout aux tapisseries. Vient ensuite sa théorie des couleurs; puis ses recherches sur les causes de leur stabilité, sur la classification de leurs tons, de leurs nuances, et sur le principe de leur mélange.

» M. Chevreul explique la composition de son *cercle chromatique*, au moyen duquel les tons, les gradations appréciables de chaque genre de couleurs sont rangés dans un ordre qui soumet à l'appréciation des nombres leur intensité relative.

» Cette théorie des couleurs, si neuve et si fructueuse, est le titre que les Anglais ont fait valoir à l'égal de tous les mérites artistiques, pour décerner aux Gobelins la seule récompense de premier ordre qu'on ait accordée à des manufactures de tapisseries.

» Dans une dernière section, M. Chevreul rend compte des produits de

nos manufactures envoyés à Londres pour y montrer l'avancement de cette partie de nos arts.

» Cette Notice, bien imparfaite, donnera pourtant quelque idée du genre d'intérêt qu'a pour les sciences et les arts le travail collectif dont j'offre aujourd'hui les trois premiers volumes à l'Académie.

» Les autres volumes comprendront les travaux de nos confrères dont les noms suivent :

» De M. Dufrénoy, sur les arts métallurgiques ;

» De M. Dumas, sur les arts chimiques ;

» De M. Payen, sur les matières animales et végétales dont les arts font usage ;

» De M. le général Morin, sur les machines d'emploi direct, à vapeur, hydrauliques, etc. ;

» De M. le général Poncelet, sur les mécaniques, et les machines-outils propres aux manufactures ;

» De M. Combes, sur les travaux du génie civil et de l'architecture ;

» De M. Charles Dupin, sur les arts maritimes et militaires ;

» De M. Mathieu, sur les instruments d'optique, d'astronomie et de précision ;

» De M. le baron Seguier, sur l'horlogerie ;

» De M. Roux, sur les arts chirurgicaux. Je m'applaudirai toujours de mes incessantes importunités, qui m'ont fait obtenir son beau travail, quelque temps avant sa mort imprévue et déplorable ;

» De M. Balard, sur les arts qui mettent en œuvre les produits animaux et végétaux autrement que par la filature et le tissage ;

» Enfin, de M. le comte Léon de Laborde, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, chargé de l'étude des produits industriels, au point de vue du goût et du génie des beaux-arts.

» La seule indication du nom de nos célèbres confrères, et du travail qu'ils ont entrepris, suffit pour recommander la partie de notre œuvre que j'aurai sous peu de mois l'honneur d'offrir à l'Académie. »

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de la Commission chargée de l'examen des pièces admises au concours pour le prix de Mécanique.

MM. Poncelet, Combes, Morin, Dupin, Piobert, obtiennent la majorité des suffrages.

L'Académie procède ensuite, également par la voie du scrutin, à la nomination de la Commission qui aura à décerner le prix d'Astronomie (médaille de Lalande).

MM. Liouville, Mathieu, Laugier, Biot, Le Verrier, obtiennent la majorité des suffrages.

MÉMOIRES LUS.

TÉRATOLOGIE VÉGÉTALE. — *Mémoire sur le phénomène de la divulsion chez les végétaux* (1); *par* M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Brongniart, Moquin-Tandon, Tulasne.)

« Je me propose de démontrer que la fasciation des tiges et le dédoublement des feuilles considérés jusqu'à ce jour comme deux phénomènes essentiellement distincts, constituent deux phases ou deux modes d'un même phénomène que je désignerai sous le nom de *divulsion;* j'exposerai les formules ou lois organologiques qui résultent de mes observations sur cet important phénomène.

» Les auteurs dont les travaux ont précédé les miens ont circonscrit le phénomène de la fasciation dans les modifications d'expansion de la tige et des rameaux, y compris les axes principaux des inflorescences; je crois être parvenu à établir : 1° que l'axe de la fleur est fréquemment (comme les autres axes) le siége du phénomène de la fasciation; 2° que les organes appendiculaires de la fleur augmentent en nombre en raison directe de l'intensité du phénomène de la fasciation; 3° que cette multiplication des organes appendiculaires de la fleur s'opère, ainsi que la multiplication des feuilles caulinaires, en vertu d'un dédoublement congénial analogue à celui qui détermine un axe à se diviser ou à s'épanouir en plusieurs rameaux.

» Je suis arrivé à cette démonstration en établissant par une longue série d'observations que les phénomènes qui avaient été considérés chez les feuilles comme des accidents de soudure, sont en réalité des phénomènes de dédoublement. C'est ainsi que j'ai rencontré chez des plantes à feuilles

---

(1) Ce Mémoire, accompagné de dix planches dessinées et gravées à l'eau-forte par l'auteur, est extrait d'un *Traité de Tératologie végétale* encore inédit, dont l'auteur se propose de soumettre diverses parties au jugement de l'Académie avant de le livrer à l'impression.

opposées (*Lonicera*), entre deux paires de feuilles normales superposées, la paire de feuilles intermédiaire constituée par une feuille normale et une feuille à demi dédoublée : cette feuille dédoublée ne saurait être constituée par deux feuilles, puisqu'elle occupe la place d'une seule feuille et que les autres feuilles sont en nombre normal. Or on rencontre sur un même rameau toutes les transitions entre une feuille dédoublée dans une partie de son étendue seulement, et une feuille dédoublée en deux feuilles entièrement distinctes jusqu'à la base. Il résulte de ce phénomène que chez les plantes à feuilles opposées, l'une des feuilles, en se dédoublant, donne lieu à la disposition verticillée par trois, et que le dédoublement des deux feuilles donne lieu à la disposition verticillée par quatre. Les deux feuilles résultant d'un dédoublement peuvent elles-mêmes être dédoublées; le nombre des pièces peut donc se trouver indéfiniment multiplié (1).

» Les feuilles provenant de dédoublements ont tous les attributs des feuilles normales; elles présentent un bourgeon axillaire, lequel se développe souvent en un rameau normal. Ces feuilles sont également espacées entre elles et situées symétriquement autour de la tige; les verticilles successifs constitués par ces feuilles alternent entre eux. Si l'une des deux feuilles opposées reste normale, elle entre dans la nouvelle disposition phyllotaxique et se trouve, par conséquent, déplacée en vertu de l'action produite par le dédoublement de la feuille anormale.

» La multiplication des feuilles par dédoublement coïncide avec le phénomène de la fasciation (aplatissement avec hypertrophie) des tiges qui les portent. Cependant, si les feuilles constituent des verticilles réguliers et régulièrement superposés, les rameaux restent ordinairement cylindriques; mais, dans le cas fréquent où les feuilles multipliées avec excès sont dispo-

(1) Tel est le procédé à l'aide duquel la nature fait passer si fréquemment le type oppositifolié au type cyclifolié (ou verticillé). Les feuilles incomplétement dédoublées que l'on rencontre souvent dans les verticilles, parmi les feuilles d'apparence normale, ne peuvent laisser aucun doute à ce sujet : une observation de ce genre m'a démontré que chez les Rubiacées des tribus à feuilles opposées et munies de stipules, les types, qui, chez le genre *Bouvardia* par exemple, se présentent verticillés, doivent cette disposition phyllotaxique au dédoublement des feuilles opposées. Chez les Rubiacées indigènes de la tribu des *Stellatæ*, les feuilles verticillées doivent au contraire être attribuées à l'action d'un phénomène tout différent : la transformation des stipules en organes largement foliacés, de même forme que les feuilles, mais dépourvus de bourgeons axillaires. L'observation que j'ai faite du retour de ces feuilles à l'état de stipules dans les verticilles supérieurs d'un *Galium* (*G. linifolium*) a confirmé l'exactitude de cette explication.

sées en spires irrégulières, la tige qui les porte subit le phénomène de la fasciation.

» Relativement au mode de dédoublement que présentent les feuilles, je signalerai les faits suivants : 1° le dédoublement a toujours lieu par le partage de la nervure moyenne; les nervures latérales ne sont point modifiées; 2° la profondeur ou l'intensité du dédoublement de la nervure médiane n'est pas nécessairement en rapport avec la profondeur ou l'intensité de la bifidité du limbe; 3° si les feuilles étaient simplement fendues selon la nervure médiane, il n'y aurait pas multiplication, il y aurait simplement division; mais les feuilles dédoublées sont complétées du côté dimidié en vertu d'un curieux phénomène, que je n'ai trouvé signalé nulle part, et que je désignerai sous le nom de phénomène ou loi de *complémentation;* 4° dans les feuilles penninerviées, la complémentation s'effectue par la production, au côté dimidié, d'une moitié de feuille semblable à la moitié normale; et lorsque la division de la nervure et du limbe existe jusqu'à la base, il résulte du mode de complémentation énoncé deux feuilles complètes d'apparence normale; 5° dans les feuilles palminerviées, le lobe médian seul se complète; les nervures latérales et le limbe de ce lobe médian se répètent seuls à son côté interne : il résulte de ce mode de complémentation que si la division de la nervure et du limbe a lieu jusqu'à la base, la feuille a l'apparence de deux feuilles dimidiées augmentées seulement chacune d'un demi-lobe complémentaire; 6° de même que chez les feuilles simples palminerviées le dédoublement et la complémentation n'intéressent que le lobe moyen de la feuille, de même, chez les plantes à feuilles composées, le dédoublement ne m'a paru intéresser que la foliole terminale; j'ai trouvé plusieurs fois le rachis dédoublé jusqu'à l'insertion de la paire de folioles normalement opposées.

» Le dédoublement parallèle est aussi rare que le dédoublement latéral est fréquent; dans certains cas, ce dédoublement a lieu à la face supérieure; plus fréquemment, il s'opère à la face inférieure des feuilles.

» Les tiges et les rameaux fasciés ont été longtemps considérés comme un résultat de la soudure de plusieurs tiges ou de plusieurs rameaux. Entre autres faits propres à faire rejeter cette idée erronée (déjà victorieusement combattue par M. Moquin-Tandon) et propres à faire admettre chez les tiges fasciées un épanouissement ou un dédoublement, je citerai le cas d'une tige d'*Asparagus* que j'ai rencontrée dédoublée en deux tiges cylindriques dans sa partie moyenne, et simple et cylindrique à sa partie infé-

rieure et à son sommet; une même feuille squamiforme s'insérait en même temps sur les deux tiges au niveau où elles étaient presque distinctes.

» Le phénomène de la torsion qui résulte de l'élongation inégale de deux faces ou de deux côtés opposés, est presque toujours une conséquence du phénomène de la fasciation, lequel consiste dans une hypertrophie qui frappe souvent très-inégalement les diverses parties d'un même axe.

» Les dédoublements se produisent chez les feuilles floraires de la même manière que chez les feuilles caulinaires. On voit fréquemment un sépale, un pétale, une étamine, un carpelle, dédoublés incomplétement ou complétement et constituant deux ou plusieurs sépales, pétales, étamines ou carpelles. En même temps que le phénomène de la divulsion se manifeste par cette augmentation numérique, on voit chaque verticille tendre à constituer deux verticilles parallèles, puis constituer ces deux verticilles juxtaposés et complétement distincts. L'intensité de la divulsion augmentant ordinairement de la base au sommet du rameau, on voit fréquemment chez une même fleur, calice et corolle circulaires, verticille staminal ayant la forme du chiffre 8, et verticille carpellaire constituant deux cercles juxtaposés. Lorsque chacun des verticilles de la fleur constitue deux verticilles, la fleur anormale qui en résulte a été considérée à tort comme on le voit, mais avec apparence de vérité, comme le résultat de deux fleurs soudées (ce cas a été désigné dans ce dernier sens sous les noms de synanthie et syncarpie).

» Enfin, j'ai rencontré même des ovules soumis au phénomène de la divulsion : un axe funiculaire bifurqué se terminait par deux ovules secondaires constitués chacun par un nucelle entouré d'un tegument; un ou deux appendices membraneux étaient situés sur l'axe et pouvaient être regardés comme les téguments externes de ces ovules anormaux. »

BOTANIQUE. — *Mémoire sur la famille des Tropéolées, considérée dans son organographie, son anatomie, son organogénie, sa tératologie, ses propriétés médicales, sa géographie botanique et ses affinités; par* **M. Ad. Chatin.** (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi à l'examen de la Section de Botanique.)

« Organographie. — La symétrie de l'androcée et du gynécée, la forme et la couleur des pétales, le fruit, la nature de l'ovule et de l'embryon rapprochent plus les Tropéolées des Malpighinées que des Géranioïdées. La symétrie générale de la fleur les éloigne surtout des Limnanthées. La forme trigone du pollen est spéciale et caractéristique.

» Anatomie. — La portion ligneuse de la tige et des racines des Tropéolées se compose d'éléments ponctués, et affecte la disposition rayonnée anomale observée dans beaucoup de lianes. Les racines renferment, mêlés à de grands et nombreux vaisseaux ponctués, des vaisseaux rayés, des vaisseaux réticulés, des vaisseaux annelés, des vaisseaux mixtes annelés-spiralés à anneaux distants et à spire écartée, auxquels s'ajoute un petit nombre de larges vaisseaux *aréolés*, et des vaisseaux formés d'un grand tube ponctué, dans lequel tourne en spirale (comme un escalier dans une tour) un large ruban ou tube aplati. Je propose pour ces derniers vaisseaux, non signalés jusqu'à ce jour, le nom de vaisseaux *ponctués spiralés*.

» Des granules amylacés, de forme arrondie ou elliptique, et d'un diamètre moyen de $\frac{3\text{-}4}{100}$ de millimètre, sont déposés dans la plupart des cellules.

» Organogénie (1). — Les *feuilles* produisent leurs lobes dans l'ordre basipète, comme cela à lieu chez les Géraniacées, les Malvacées, les Ampélacées, les Hypocastanées, les Acéracées, et même chez les Balsaminées, qui sont cependant pinnatinerves; l'évolution des lobes des feuilles est, au contraire, basifuge dans les Limnanthées.

» *Calice*. Les cinq *sépales* naissent successivement dans l'ordre quinconcial et sont d'abord entièrement libres.

» Le sépale deuxième né est placé contre l'axe; c'est lui qui, lorsque le bouton a à peu près 3-4 millimètres de longueur, se prolonge par sa base en un long éperon qui rend la fleur irrégulière. Les sépales 4 et 5 sont latéraux; les sépales 1 et 3, inférieurs.

» *Corolle*. Les cinq *pétales* de la corolle naissent simultanément (autant que j'ai pu le voir) un peu avant les étamines, et restent longtemps rudimentaires. Les pétales 1 et 2 sont supérieurs et longtemps les plus grands. Le pétale 1, le seul extérieur dans la préfloraison, qui est subconvolutive, est toujours placé entre les sépales 2 et 4, et le pétale 2 entre les sépales 2 et 5. Les pétales 3 et 5 sont latéraux, et prennent place : celui-là entre les sépales 5 et 3, celui-ci entre les sépales 1 et 4. Le pétale 4 est inférieur, à l'opposite du sépale éperonné, entre les sépales 3 et 1.

» Les huit étamines de l'androcée naissent *successivement* dans un ordre singulièrement irrégulier, mais invariable, et qui, tout anomal qu'il soit,

---

(1) L'organogénie des Tropéolées a occupé M. Payer, dont je n'ai eu qu'à confirmer les observations sur un grand nombre de points.

a son parallèle dans quelques plantes que je regarde comme voisines, notamment dans le *Koelreuteria*.

» L'étamine première née des Tropéolées a place devant le sépale 4;

» L'étamine deuxième née, devant le sépale 5;

» L'étamine troisième née, devant le sépale 3;

» L'étamine quatrième née, devant le sépale 1;

» L'étamine cinquième née, près du sépale 2 ou éperonné, entre lui et le sépale 4.

» Ces deux dernières étamines se suivent de très-près; il m'a même paru quelquefois qu'elles naissaient simultanément, ou même que leur ordre d'apparition était interverti.

» L'étamine sixième née, a place devant le pétale 3.

» L'étamine septième née, a place devant le pétale 5;

» Enfin, l'étamine huitième née, a place près du pétale 1 alterne aux sépales 2 et 5.

» M. Payer admet que les étamines sixième et septième, dont la naissance n'est séparée que par un temps très-court, paraissent simultanément. Le savant professeur assigne d'ailleurs pour place à la huitième étamine le voisinage du pétale 1 alterne aux sépales 2 et 4.

» En ne s'arrêtant pas pour le moment à la légère déviation qu'ont subie les étamines cinquième et huitième, on reconnaît que des huit étamines des Tropéolées les cinq premières nées paraissent former un verticille intérieur, complet et oppositi-sépale, tandis que les trois autres représentent un verticille oppositi-pétale privé des deux étamines qui devraient être placées devant les pétales 1 et 4.

» Comme dans les Malpighiacées, les Sapindacées, les Géraniacées, les Térébinthacées et les Légumineuses diplostémones, et contrairement à ce qui a lieu chez les Limnanthées, les étamines oppositi-pétales des Tropéolées naissent donc après les étamines oppositi-sépales.

» *Gynécée*. Il se compose de trois carpelles qui se montrent ensemble aux angles d'un plateau triangulaire équilatéral occupant le centre de la fleur. Les carpelles, d'abord distincts, s'élargissent, se soudent par leurs côtés, se creusent à leur base inférieure et dorsale, qui est comme repoussée sur le fond du réceptacle par l'ovule dirigé du haut en bas, restent longtemps ouverts par leur partie interne et sous-opicilaire, se coudent légèrement vers l'axe que continue une columelle sur le sommet de laquelle ils s'appuient, puis se redressent pour former les trois styles. Ceux-ci se soudent à leur tour, mais non d'abord vers leur extrême base (comme dans

le *Dictamnus*), ni jamais par leur portion terminale. Comme dans le Lis, les trois styles circonscrivent, en se réunissant par leurs côtés, un long canal de conjugaison à cavité triangulaire.

» On voit bien, au moyen de coupes passant par les carpelles et la columelle autour de laquelle ils sont groupés, que *leur base organique est beaucoup au-dessus de leur base géométrique;* celle-ci répond à peu près au plan de l'insertion des étamines, tandis que la première est presque au sommet de la columelle. De la base organique à la base géométrique s'étend presque toute la cavité ovarienne, que M. Payer dit être *creusée* dans le *réceptacle*.

» TÉRATOLOGIE. — Mes observations sont relatives aux étamines et au pistil.

» J'ai vu des boutons réduits à quatre étamines, et d'autres dans lesquels le nombre de celles-ci était porté à neuf. Dans les premiers, les quatre étamines étaient placées devant chacun des sépales, le sépale 2 ou éperonné excepté; d'où il ressort : 1° que les quatre étamines qui ont seules persisté sont précisément celles qui, dans les fleurs ordinaires, se développent les premières; 2° que l'ordre de tendance à avorter est en raison contraire de l'ordre de naissance.

» Une même Sapindacée, le *Koelreuteria*, montre à cet égard ce qu'on observerait dans le *Tropæolum* s'il se réduisait à sept, à six, à cinq ou à quatre étamines, une Malpighiacée, le *Dinemandra*, la place qu'occuperaient ses étamines si elles venaient à être réduites à deux.

» Le *Koelreuteria* a un calice et une corolle dont les divisions rappellent, par leur position respective, celle du *Tropæolum*, avec cette différence que le pétale alterne aux sépales 3 et 5 avorte. De ses huit étamines, qui naissent successivement, deux sont déviées et correspondent aux étamines cinquième et huitième des Tropéolées. Fréquemment on trouve des fleurs à sept, à six, à cinq ou à quatre étamines seulement : dans le premier cas, c'est l'étamine huitième née qui avorte; dans le deuxième cas, à l'avortement de la précédente s'ajoute celui de la septième née, superposée au pétale alterne aux sépales 1 et 4; dans le troisième, les étamines sont réduites au verticille oppositi-sépale par la disparition de celle qui a place au devant du pétale avorté; enfin, c'est par le non-développement de l'étamine opposée au sépale 2 ou supérieur que l'androcée est réduit à quatre parties.

» Quant au *Dinemandra* observé par M. Ad. de Jussieu, il n'avait que les deux étamines des sépales latéraux, c'est-à-dire les deux premières nées des Tropéolées, de plusieurs Malpighiacées et Sapindacées.

» La persistance, dans le *Koelreuteria*, de l'étamine opposée au pétale avorté, est un exemple de cette belle loi du *balancement des organes*, reconnue en zoologie par l'illustre Geoffroy-Saint-Hilaire, et que j'ai été le premier, après MM. Aug. de Saint-Hilaire et Moquin-Tandon, à formuler nettement en botanique. — A un autre point de vue, la présence de cette étamine sans la coexistence du pétale, est un argument concluant contre l'opinion, encore accréditée, suivant laquelle les étamines opposées aux pétales seraient une production de ces derniers.

» Les boutons à neuf étamines offrent ceci de particulièrement instructif : que l'étamine la plus rudimentaire, sans doute la dernière née et certainement la supplémentaire, est située devant le pétale 1, l'un des deux pétales qui, dans les fleurs ordinaires, est éloigné de toute étamine ; que l'étamine du pétale 2, ordinairement déviée, lui est ici exactement superposée, tout en ayant conservé le huitième rang en développement ; que le même retour en place a eu lieu pour l'étamine du sépale éperonné ; et, en résumé, que la symétrie générale de l'androcée, obscure dans les fleurs ordinaires par la déviation de deux étamines et l'avortement de deux autres, est indiquée clairement par le développement tératologique d'une neuvième étamine. Il ne manque plus, pour la reconstruction effective du type théorique, que de voir apparaître une dixième étamine devant le pétale 4. Cette étamine, qui, on peut l'assurer à l'avance, occuperait le dixième rang par l'ordre de naissance, compléterait le verticille extérieur, oppositi-pétale comme dans les Géraniacées et les Malpighiacées diplostémones.

» Le célèbre Robert Brown a observé des fleurs monstrueuses de *Tropæolum majus*, L., à cinq carpelles. Le même fait s'étant présenté à moi dans le *T. minus*, L., je me suis assuré que le verticille des carpelles était *oppositipétale*. Cette reconstruction du type symétrique du gynécée démontre, comme celle de l'androcée, que les Tropéolées sont beaucoup plus éloignées des Limnanthées qu'on ne l'admet généralement.

» Caractères physiologiques. — Le plus remarquable se déduit de la présence d'une huile essentielle sulfo-azotée (Cloëz) semblable à celle que j'ai retirée des Limnanthées et qui se forme dans la plupart des Crucifères. Cette huile, qui correspond aux propriétés antiscorbutiques communes aux Crucifères, aux Tropéolées et aux Limnanthées, n'établit entre ces plantes qu'un faible lien subordonné aux affinités plus puissantes déduites des *caractères organiques*.

» Géographie botanique. — Elle rapproche les Tropéolées des Malpighiacées dont la plupart habitent avec elles les contrées chaudes de l'Amé-

rique; elle les éloigne, au contraire, des Géraniacées et des Limnanthées.

» AFFINITÉS. — Les faits d'organographie (la symétrie florale surtout), d'anatomie, d'organogénie, de tératologie et de géographie botanique éloignent les Tropéolées des Limnanthées et les rapprochent plus de l'alliance des Malpighinées que de celle des Géranioïdées.

» Si, étant admises les affinités des Tropéolées avec les familles de l'alliance des Malpighinées, j'avais à signaler leurs rapports divers avec ces familles, je placerais sur un premier cercle les Acérinées et les Erythroxylées; les Malpighiacées, les Sapindacées et les Hypocastanées formeraient un cercle plus intérieur dans lequel se trouveraient les Tropéolées, plus rapprochées toutefois des Malpighiacées, par la structure du péricarpe, l'ovule unique, la chalaze placée sur le côté des cotylédons, la présence et la nature des stipules, les tiges et racines à structure anomale; des Sapindacées, par leurs fruits quelquefois à une seule loge, quoique tricarpellaires, par leurs espèces herbacées et par quelques faits d'organogénie et de tératologie; des Malpighiacées et des Sapindacées, à la fois par la structure générale du fruit et de l'embryon; des Hypocastanées, par la soudure et la nature amylacée des gros cotylédons; des Sapindacées et des Hypocastanées réunies, par l'androcée et la largeur du hile. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. C.-J. SERRET adresse à l'Académie (par l'intermédiaire de M. LIOUVILLE) la seconde partie de son Mémoire *sur les grandes perturbations du système solaire.*

(Renvoi à la Commission précédemment nommée, et composée de MM. Liouville, Lamé, Laugier.)

ZOOLOGIE. — *Mémoire sur le développement des Acéphales lamellibranches.* (Extrait par M. LACAZE-DUTHIERS.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Milne Edwards, Valenciennes, de Quatrefages.)

Huitre (1).

« Dans un voyage en Espagne, aux îles Baléares et sur le littoral méditerranéen français, compris entre Marseille et Cette, auquel j'ai consacré tout

---

(1) *Ostrea edulis; — O. hippopus; — O. stentina*, Lamk.; de la Méditerranée, à Cette et à Mahon (îles Baléares, Minorque.)

l'été et une partie de l'automne de 1853, je me suis appliqué à l'étude du développement des Mollusques acéphales lamellibranches, et ce sont les résultats de mes observations que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie.

» La science ne possède pas encore beaucoup de renseignements sur l'embryogénie de ce groupe nombreux.

» Les travaux de Carus, de MM. de Quatrefages, Loven et Davaine, les seuls en rapport avec les progrès de l'ovologie, ont porté particulièrement sur les premières phases de l'évolution. On y remarque que, passé un certain degré, les auteurs n'ont pas suivi la formation des organes. Cela tient sans doute à la difficulté que l'on éprouve, soit à se procurer des jeunes larves, soit à les conserver; car les conditions biologiques nécessaires à leur existence nous échappent le plus souvent. J'ai été assez heureux pour rencontrer dans mon voyage un nombre considérable d'embryons de la Moule, surtout pour les conserver vivants; cette condition m'a permis de pouvoir observer quelques faits intéressants.

» Le développement des Huîtres a été l'objet des études de l'un des auteurs que je citais, mais les résultats souvent opposés auxquels je suis arrivé m'engagent à présenter le résumé de mes observations, dans un premier Mémoire, qui sera suivi d'un autre, où le développement des branchies de la Moule comestible apparaîtra sous un jour entièrement nouveau.

» L'Huître est hermaphrodite. La fécondation a lieu dans les canaux excréteurs de la glande génitale. Aussi le fractionnement se produit-il très-vite après la ponte, et ne peut-on indiquer la durée des périodes. Le vitellus se divise le plus souvent tout de suite, en quatre sphères, quelquefois en deux, rarement en trois.

» Entre les quatre premiers globes vitellaires, on voit apparaître des vésicules hyalines transparentes, qui par leur multiplication forment bientôt une masse distincte. Elles naissent des premières comme par un bourgeonnement; on en voit d'abord une, puis deux, quatre, cinq, etc.

» Les globes vitellaires conservant toujours leur aspect granuleux et opaque, disparaissent bientôt sous cette production nouvelle, qui les enveloppe. La distinction en *partie périphérique* et *partie centrale* admise par M. Vogt, pour l'Actéon, est donc applicable à l'Huître.

» L'œuf transformé en une masse framboisée composée de cellules, commence alors seulement à prendre une forme. Il devient un peu cordiforme, et à la dépression qu'il présente et qui correspondra au dos, paraissent deux bouquets de cils.

» C'est à ce moment que se développe la coquille. Elle naît par deux boursouflements de l'enveloppe, semblables à deux verres de montre d'une transparence extrême, appliqués de chaque côté de la dépression dorsale. Ces deux moitiés, en grandissant, s'étendant l'une vers l'autre, se rejoignent et forment la charnière. Ce n'est donc pas la charnière qui paraît la première comme on l'a dit. Alors le dépôt calcaire devient appréciable par les réactifs.

» La partie centrale, obscure, brunâtre, correspondant au vitellus, se détache de la partie périphérique par une sorte de vide qui se forme d'abord du côté du dos, ensuite du côté opposé; bientôt son isolement est complet, excepté en deux points qui correspondent l'un en avant à la bouche, l'autre en arrière à l'anus. Dans ce dernier, la masse tient à l'enveloppe par une sorte de pédicule cylindroïde qui, en s'allongeant et se creusant d'une cavité, se transformera en intestin. Dans la partie supérieure de la masse se forme l'estomac, et dans la partie inférieure le foie, qui rappelle par sa couleur celle du vitellus.

» Les deux bouquets de cils entourent toute la partie opposée à la coquille d'une couronne qui devient l'origine du disque rotateur, et au milieu duquel se creuse la bouche. A mesure que l'embryon grandit, toutes les formes se régularisent et se dessinent plus nettement. L'intestin et l'estomac, d'abord ébauchés, se creusent d'une cavité plus distincte, et un épithélium vibratile y met en mouvement les globules flottant dans le liquide qu'il renferme.

» Le manteau, encore peu séparé du corps, montre les intestins au pourtour de la coquille devenue régulière et assez grande pour enfermer tout l'embryon, le corps semble creusé d'une cavité générale où l'on ne voit que l'appareil digestif; il se couvre de cils vibratiles, et en avant de l'anus un appendice peu saillant simule un rudiment de pied.

» A ce moment le disque rotateur fort développé est entouré d'une couronne de cirrhes qui en se mouvant transportent et font tourner la larve avec une rapidité souvent désespérante pour l'observateur. Son rôle doit être lié à la respiration et probablement aussi à la préhension des aliments.

» Les embryons enfermés dans le manteau de leur mère, et les plus développés qu'il m'ait été donné d'observer à Mahon et à Cette, ne m'ont jamais présenté de branchie et de cœur.

» Ils abandonnent le lieu où ils ont subi leurs premières métamorphoses à un moment qu'il ne m'a pas été possible d'assigner, malgré tous les soins que j'ai apportés à examiner, sur place même, dans le port de

Mahon, des bancs de la petite Huître stentine (1). J'ai passé des journées entières à observer des Huîtres qui certainement renfermaient des jeunes, sans jamais les avoir vues rejeter un nuage de larve. Aussi n'ai-je pu dépasser un certain degré de développement, et la disparition du disque rotateur coïncidant avec la sortie de la jeune Huître du manteau de la mère, indiquée par M. Davaine, ne me paraît pas suffisamment démontrée; non plus que l'existence à ce moment d'un cœur et des branchies.

» Tels sont les faits qui se rapportent aux premières phases de l'embryogénie de l'Huître; j'espère pouvoir, dans un voyage que je vais faire en Corse et en Algérie, observer les autres périodes et arriver à connaître toute la série des transformations. J'aurai l'honneur de communiquer à l'Académie le résultat de mes observations. »

PISCICULTURE. — *Recherches sur les fécondations naturelles et artificielles des œufs de Poissons; par* **M. C. Millet**, inspecteur des forêts.

(Renvoi à l'examen des Commissaires précédemment nommés : MM. Milne Edwards, Valenciennes, de Quatrefages.)

« Dans les opérations de pisciculture, on doit toujours, pour en assurer le succès, se rapprocher autant que possible des faits naturels. C'est d'apres ce principe qu'après avoir étudié pendant de longues années les habitudes et les mœurs des Poissons, j'ai cherché à déterminer les meilleurs moyens de repeupler les eaux en bonnes espèces comestibles. Pendant cinq années consécutives, de 1848 à 1854, j'ai fait et j'ai fait faire de nombreuses expériences sur les fécondations artificielles appliquées à l'élève des Poissons; j'ai recherché, en même temps, s'il ne serait pas possible d'obtenir des résultats au moins aussi satisfaisants, en se rapprochant encore davantage des conditions naturelles de la fraye, de manière à rendre les opérations plus simples, plus économiques et plus sûres. J'ai alors repris mes expériences sur la fraye naturelle, et j'en ai comparé les résultats avec ceux de la méthode des fécondations artificielles.

» Parmi les diverses espèces de Poissons, on distingue : 1° celles qui frayent dans les eaux vives ou courantes; 2° celles qui frayent dans les eaux tranquilles, dormantes ou stagnantes. Dans la première catégorie, on a les Saumons, les Truites, les Ombres, etc.; dans la seconde, on a la Carpe, la Tanche, etc.

---

(1) Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, tome VII, 226, n° 50, 2ᵉ édit.

» La Truite fait un véritable nid au moment de la ponte; elle choisit un lit de gros gravier ou de cailloux lavés par des eaux claires et vives; elle les remue et les nettoye pour en faire sortir toutes les matières ténues et tous les matériaux étrangers déposés par l'eau. Puis, elle creuse des trous au milieu des cailloux, dans lesquels elle fait écouler ses œufs en se plaçant à une faible distance contre le courant; au fur et à mesure de la sortie des œufs, le mâle les féconde par quelques gouttes ou jets de laitance; la Truite recouvre ensuite son nid avec les cailloux quelle avait déplacés.

» On peut établir des frayères même dans les cours d'eau. Si le lit est garni de gros gravier ou de cailloux, on utilise ces matériaux sur place; on se borne alors à les remuer avec une pelle ou un rateau pour en former des tas; des monticules ou de petites digues en pente douce. L'établissement de ces frayères ne présente aucune difficulté et n'occasionne qu'une très-faible dépense. Quand le fond de l'eau ne présente pas de matériaux convenables, on y introduit du gros gravier, des cailloux ou des pierres.

» L'établissement de ces frayères artificielles a parmi beaucoup d'autres avantages, celui de retenir les Truites dans les cours d'eau que l'on veut repeupler. Leur efficacité est si réelle, que j'ai pu faire frayer des Truites dans des trous et des fossés d'anciennes tourbières où l'on avait jeté, avant l'époque ordinaire de la ponte, quelques brouettées de pierres cassées servant à l'empierrement des routes.

» L'Ombre-Chevalier fraye souvent à des profondeurs très-considérables (30 et 40 mètres). J'ai fait jeter quelques mètres cubes de pierres concassées et de cailloux dans des fosses de 8 à 10 mètres de profondeur; ces matériaux ont servi de frayères aux Ombres.

» Pour le Barbeau, le Chevenne, le Goujon, etc., on forme, dans les endroits où l'eau est courante et peu profonde, des grèves en pente douce, des tas ou des monticules de pierres et de gravier de rivière, en ayant le soin de remuer et de nettoyer ces matériaux à la pelle ou au rateau.

» Le Chabot ou Têtard-Bavard et le Véron frayent parfaitement dans les mêmes eaux que la Truite, surtout dans les fontaines ou les ruisseaux. Les jeunes du Chabot et du Véron éclosent à des époques où les Saumoneaux, les petites Truites, Ombres, etc., peuvent déjà se nourrir avec avantage de très-petits Poissons dont la chair est encore peu substantielle.

» Le Chabot choisit les pierres dont le dessous offre quelques cavités, dans lesquelles il colle ses œufs par petits groupes. Mais il procède toujours à un travail préparatoire, qui consiste à approprier la place où il veut *faire son nid;* il creuse alors une galerie ou un couloir qui a une entrée et

une sortie. La femelle glisse sous la pierre, se retourne brusquement sur le dos et présente son ventre contre la face de la pierre où elle dépose une portion de ses œufs qui s'y collent immédiatement; le mâle pénètre alors dans le nid, et, par un mouvement semblable à celui de la femelle, il éjacule, en se retournant sur le dos, quelques gouttes de laitance sur les œufs qui viennent d'être pondus. Le Chabot *garde son nid*, et se tient à l'entrée de la galerie pour chasser les animaux nuisibles.

» Pour la Carpe, la Brême, la Tanche, etc., on dispose les frayères dans une eau tranquille et douce que les rayons solaires peuvent porter à une température tiède. La Carpe notamment fraye parfaitement dans des mares dont l'eau est *complétement stagnante*. On peut établir des frayères mobiles à l'aide de fascines ou de clayonnages que l'on pose à proximité des bords, en plan peu incliné, et que l'on charge de quelques mottes de gazon ou de jonc.

» La Perche fraye d'une manière toute spéciale. Ses œufs, soudés les uns aux autres par petits groupes, forment un large ruban qui a l'aspect d'une jolie guipure. Ce Poisson n'a qu'un seul ovaire; il le vide complétement en une seule fois. Dans un grand nombre d'étangs, de lacs et de viviers, on récolte des œufs de Perche avec des fagots ou fascines plongés dans l'eau. A l'époque de la fraye, la Perche quitte les cours d'eau et gagne les lieux tranquilles. Pour préparer ces frayères, on met dans l'eau des mottes de joncs ou d'herbes, des fascines ou branchages, ou mieux encore on pique sur les rives, à une profondeur de $0^{m},50$ à 1 mètre environ, quelques branches garnies de légers rameaux, des branches de saule par exemple. Il est toujours très-facile de recueillir les œufs; car il suffit de soulever les rubans avec un bâton ou une petite fourche.

» Les frayères artificielles appliquées à la ponte de quelques Cyprins, notamment de la Brême et du Gardon, et à celle de la Perche, ont été employées pour le repeuplement des eaux dans un grand nombre de localités. Dès l'année 1761, Lund en avait obtenu de très-bons résultats; car il était parvenu à produire plus de 10 millions de jeunes Poissons.

» J'aurai l'honneur de compléter ultérieurement ces observations sur la fraye naturelle et artificielle. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Sur une maladie des blés observée cette année dans le Vexin.* (Extrait d'une Note de M. **Bouteille**.)

(Commissaires, MM. Decaisne, Montagne, Tulasne.)

« ... Cette maladie, dont les agronomes ne me paraissent pas s'être encore occupés, attaque, dans nos environs, les blés d'une manière alarmante. Elle est due à un parasite, l'*Uredo glumarum*, Rob. in Desmaz. (*Trichobasis*, Lév.), qui, cette année, envahit une grande quantité d'épis de blé; ce n'est pas exagérer en disant que, dans des pièces de froment, il y a environ un quart de la récolte jaunie par cette petite Cryptogame qui couvre une partie des épillets en s'emparant des glumes et des ovaires qu'elle rend stériles.

» Depuis que M. Desmazières a publié cette espèce dans ses *Exsiccata*, espèce que l'on avait sans doute remarquée auparavant, mais qui avait été confondue avec l'*Uredo rubigo vera*, Dev., je me suis beaucoup occupé de la recherche de cette petite Urédinée, et c'était toujours avec difficulté que j'en trouvais quelques échantillons dans des champs de blé couché; mais cette année, où les blés sont généralement peu versés dans nos cantons, cette Cryptogame est malheureusement abondante. Il paraît que cette petite espèce a déjà attiré l'attention de plusieurs cryptogamistes étrangers, car M. le Dr Léveillé fait mention d'une Lettre de M. Auerswald, dans laquelle il lui apprend qu'elle a été très-funeste en Saxe, en 1846 (*nefaria ista pestis anni* 1846).

» J'ignore si, en France, on a déjà remarqué pareille chose; mais je suis convaincu que, cette année, la récolte en souffrira, et les échantillons que j'ai l'honneur d'adresser à l'Académie feront voir jusqu'où peut aller le dommage qu'un si petit végétal peut occasionner. »

A l'occasion de cette communication, M. **Payen** annonce avoir reçu de *M. Moride*, de Nantes, une Note sur le même sujet qu'il était prié de transmettre lundi dernier à l'Académie; il l'avait jointe à d'autres renseignements reçus d'ailleurs pour les présenter tous à la fois à la Société impériale et centrale d'Agriculture.

PHYSIQUE. — *Description d'une nouvelle pile à courants constants : anodes solubles introduits dans l'appareil simple; par* M. **l'abbé Laborde**.

(Commissaires, MM. Pouillet, Despretz.)

ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — *Mémoire sur l'emploi d'extraits de viande de bœuf pour la préparation du bouillon gras ;* par **M. Eug. Bellat.**

(Commissaires, MM. Chevreul, Payen, M. le Maréchal Vaillant.)

« J'ai l'honneur, dit M. Bellat dans sa Lettre d'envoi, d'appeler l'attention de l'Académie sur les applications qui peuvent être faites des extraits de viande à l'alimentation de notre marine et de nos armées en campagne, ainsi qu'aux classes ouvrières et encore à toute la population dans les contrées où la viande de bœuf est insuffisante pour la préparation du bouillon gras. J'indique le moyen d'y suppléer, par l'exploitation des viandes qui se perdent aujourd'hui, en si grande quantité, dans l'Amérique du Sud, l'Australie, la Russie du Nord, etc. On utilisera ces viandes en les transformant en extraits qui, transportés en France au plus bas prix possible, pourraient être appliqués à la préparation du bouillon gras.

» En opérant sur les viandes de France, je prépare des extraits aromatiques, se conservant bien, avec lesquels je confectionne des bouillons très-agréables au goût.

» Mes procédés sont décrits dans le Mémoire que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui, et que je prie l'Académie de vouloir bien renvoyer à l'examen d'une Commission. »

M. Roguin soumet au jugement de l'Académie des recherches sur le principe fermentescible qui se trouve dans la racine de l'*Asphodèle* de Sardaigne.

L'auteur, tout en reconnaissant que son travail n'est pas complet, croit pourtant pouvoir conclure des résultats qu'il a déjà obtenus que la substance qu'il a étudiée est nouvelle, et il la désigne provisoirement sous le nom d'*asphodéline;* il indique les caractères par lesquels elle se distingue de l'inuline, et fait connaître la manière dont elle se comporte sous l'influence de certains réactifs, et relativement à la lumière polarisée.

(Commissaires, MM. Pelouze, Payen.)

M. Bordet prie l'Académie de vouloir bien se prononcer sur l'utilité d'une nouvelle application qu'il a faite de la *gutta-percha* pour la fabrication de bouchons et bondes de barriques.

(Commissaires, MM. Payen, Peligot.)

M. Avenier Delagrée adresse deux nouvelles Notes sur les moyens à

prendre pour perfectionner les *machines à vapeur* par l'application du principe dont il a déjà fait l'objet de maintes communications.

(Commissaires précédemment nommés : MM. Poncelet, Regnault, Combes.)

M. VIVES prie l'Académie de vouloir bien renvoyer à l'examen d'une Commission spéciale un Mémoire qu'il lui a récemment adressé, et qu'on avait supposé destiné au concours pour le prix relatif au perfectionnement de la navigation à vapeur.

(Commissaires, MM. Ch. Dupin, Duperrey, Bravais.)

M. DU MONCEL, à l'occasion d'une communication récente de *M. Guyard*, sur un *moniteur électrique* destiné à prévenir les rencontres sur les chemins de fer, rappelle qu'il a lui-même adressé à l'Académie des Notes sur ce sujet, et mentionne divers autres articles, publiés par lui, qui établissent, dit-il, en sa faveur la priorité d'invention.

(Renvoi à l'examen des Commissaires nommés pour le Mémoire de *M. Guyard* : MM. Poncelet, Piobert, Regnault, Combes.)

M. LABOULBÈNE, en présentant au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie un opuscule imprimé, « Sur une modification particulière et non décrite des nævus, » y joint, pour se conformer à une des conditions imposées aux concurrents, l'indication de ce qu'il considère comme neuf dans son travail.

(Renvoi à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

CORRESPONDANCE.

M. LE SECRÉTAIRE DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES remercie l'Académie pour l'envoi d'un exemplaire du tome XXIV des *Mémoires*, et d'une nouvelle série des *Comptes rendus*.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Note sur l'oscillation du niveau d'équilibre des mers; réflexions sur les échelles de marée.* (Extrait d'une Lettre de M. R. CHAZALON, ingénieur-hydrographe de la Marine, à *M. Élie de Beaumont*.)

« En examinant les valeurs de K, on remarquera que cette quantité ne semble pas fixe; elle paraît éprouver une oscillation annuelle. J'avais

déjà reconnu ces variations en 1841, car mon premier soin, après la publication de l'*Annuaire des marées*, fut de comparer terme à terme, jour par jour, les résultats du calcul et de l'observation. Voici, exprimées en millimètres, les différences moyennes (observation moins calcul) de chaque mois pour les années 1835, 1839 et 1840.

» La première ligne de chaque année est relative aux pleines mers, la deuxième aux basses mers; les résultats sont corrigés des petites variations barométriques.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1835	129	37	— 3	—20	0	46	49	23	100	136	158	131
	142	44	53	26	78	56	97	128	166	202	280	184
1839	82	68	45	4	36	82	93	19	102	149	144	248
	8	0	91	45	84	165	129	120	212	213	206	303
1840	233	150	41	0	54	24	23	55	36	70	181	154
	257	157	92	51	97	80	70	119	123	169	290	171
Som. =	851	456	319	106	349	453	461	464	739	939	1259	1191

» Ces valeurs correspondent à peu près au milieu du mois, et il faudrait, à la rigueur, leur faire subir de légères corrections pour les faire correspondre à des intervalles égaux de 30 degrés, soit en longitude, soit en jours, si l'on représentait l'année par 360 degrés.

» Ces corrections nous ont paru inutiles pour une première approximation.

» En désignant par z ce qu'il faut ajouter aux calculs de l'Annuaire pour représenter l'observation, on trouve, par des formules analogues à celles de la page 176 (t. VII, *Annales hydrographiques*), et que l'on peut aisément en déduire

$$z = 105 + 74 \cos(\odot - 233^\circ 15') + 31 \cos 2(\odot - 75^\circ 33').$$

» Dans cette expression l'unité est le millimètre, et le signe $\odot$ représente la longitude du Soleil. Ainsi, d'après ces résultats, au lieu d'employer dans nos calculs un niveau d'équilibre constant nous aurions dû le supposer soumis à un *flux annuel* de 74 millimètres, dont le maximum se manifesterait du 15 au 16 novembre et le minimum le 14 mai, et à un *flux semi-annuel* de 31 millimètres, dont le maximum se manifesterait le 6 juin et le 7 décembre.

» Ce dernier flux pouvait être considéré comme indiqué jusqu'à un cer-

tain point par la théorie, car j'avais négligé dans mes calculs les variations du petit terme $27\,i^3\,(3\sin^2 \nu - 1)$, qui se trouve dans la formule de Laplace. Ce terme ne donne toutefois qu'un flux semi-annuel de 6 millimètres et demi, dont le maximum arrive aux solstices et le minimum aux équinoxes; mais rien n'indiquait l'existence d'un flux annuel, et il me paraît difficile d'en rendre raison (l'oscillation $27\,i^3$ ne serait pas de 1 millimètre). Serait-il indépendant de l'attraction solaire et lié avec le flux annuel calorifique, bien que le maximum de ce flux se manifeste vers le 20 juillet? Il existe bien un flux annuel barométrique, mais, d'après les résultats consignés dans l'*Annuaire météorologique*, tome Ier, page 86, il n'excéderait pas 16 millimètres en eau de mer.

» Ces réflexions m'avaient fait hésiter à admettre cette fluctuation du niveau d'équilibre, d'autant plus que mes comparaisons n'avaient pu porter que sur des lambeaux d'observations, attendu que toutes les marées de nuit et une partie de celles de jour manquaient.

» M. le colonel Peytier étant venu l'hiver dernier me demander quelques renseignements sur ce niveau, j'ai repris mes anciennes recherches dès que mes occupations m'ont laissé un moment de répit. Le marégraphe de Brest m'a fourni de nombreux documents pour cet objet, et la marche suivante m'a paru la plus simple et la plus facile. Elle est, en outre, indépendante des calculs.

» A Brest, les ondes dont la période est $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ de jour sont sensiblement nulles, de sorte que dans cette localité le niveau d'équilibre se confond presque avec le *niveau moyen*, c'est-à-dire avec le plan horizontal qui est à égale distance du niveau des pleines mers et du niveau des basses mers, ou du moins ne doit en différer que d'une quantité constante assez petite.

» J'ai déterminé ce plan mois par mois en faisant la somme de toute la série des pleines mers consécutives d'une lunaison (soit 57 pleines mers), avec la série des basses mers correspondantes; la moitié du total donne la hauteur du niveau moyen multipliée par 57. En procédant ainsi, on verrait, par des raisonnements analogues à ceux de la page 337 (*Annales hydrographiques*, tome VII), que le résultat doit être indépendant du flux solaire et même que la somme des pleines mers, ainsi que celle des basses mers, serait constante si l'inclinaison de l'orbite lunaire sur l'équateur était constante.

» Le tableau suivant présente mois par mois la valeur du niveau moyen multipliée par 57, et ramenée à la pression barométrique 760 millimètres; l'unité est le centimètre, et, afin d'éviter les grands nombres, on a retranché

25 000 centimètres de chaque résultat, lequel correspond au milieu du mois.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1847	972	124	433	—219	322	40	— 65	—228	—101	739	622	799
1848	—22	139	—218	108	12	608	345	506	593	1072	682	1480
1849	615	408	— 87	51	381	327	267	394	640	1165	947	814
1850	326	364	296	643	366	374	338	684	469	353	593	622
1851	817	403	202	284	0	312	218	285	398	667	245	589
1852	693	— 5	143	312	120	741	364	683	661	956	1549	1543
Total..	3401	1433	769	1179	1200	2402	1467	2324	2660	4952	4638	5847
Y =	3480	1490	760	1170	1200	2400	1500	2360	2820	4990	4700	5790

» Pour que chaque valeur mensuelle du total soit relative à des époques successives, où la longitude du Soleil diffère de 30 degrés en 30 degrés en partant du 15 janvier, il faut lui faire subir une correction. Chaque valeur corrigée a été inscrite sur la ligne Y, et ce sont ces valeurs qui doivent être employées dans les formules analogues à celles de la page 176 (*Annales hydrographiques*, tome VII), qui donneront l'expression du niveau moyen en fonction de la longitude.

» On devra se rappeler que chacune de ces valeurs doit être augmentée de $25\,000^{c} \times 6 = 150\,000^{c}$, puis divisée par $57 \times 6 = 342$.

» En désignant par N le niveau moyen, et par K le niveau d'équilibre, on obtient en millimètres

$$K \pm \text{constante} = N = 4465 + 58 \cos(\odot - 229^{\circ}\,28) + 28 \cos 2(\odot - 70^{\circ}\,38').$$

» Nous faisons abstraction d'une petite onde quart annuelle, qui serait

$$9 \cos 4(\odot - 5^{\circ}\,52').$$

» Nous retrouvons donc encore par un procédé différent notre flux annuel et semi-annuel. Le premier aurait son maximum vers le 12 novembre, le deuxième vers le 1er juin et le 3 décembre; le minimum du premier se manifesterait vers le 10 mai, celui du second vers le 1er mars et le 3 septembre, c'est-à-dire presque aux mêmes époques déjà obtenues. La grandeur du flux annuel est assez différente de la première valeur, mais cela n'a rien de bien surprenant si l'on a égard au petit nombre de données employées dans le premier système.

» Le niveau d'équilibre est d'une haute importance en géodésie pour les nivellements; son importance n'est pas moindre sous le point de vue géologique. Si notre sol éprouvait, mais avec moins d'intensité, un mouvement d'exhaussement analogue à celui qui se produit en Scandinavie, ce mouvement serait masqué sur notre littoral par le jeu des marées et ne pourrait être constaté et mesuré qu'au moyen du niveau d'équilibre rattaché à des repères bien déterminés. Malheureusement, et on aura peine à le croire, ces repères n'existent dans presque aucun de nos ports. Les échelles de marée, que l'on y rencontre quelquefois, n'étant établies que pour les besoins du moment et non dans un but d'avenir, sont souvent enlevées soit par suite de détérioration, soit pour être repeintes ou replacées ailleurs, et leur nouveau zéro, ou point de départ, se trouve rarement à la même hauteur que l'ancien. Dans plusieurs circonstances j'ai pu m'assurer que certaines *cotes* obtenues par le moyen d'échelles que l'on présentait comme ayant leurs divisions au même niveau qu'autrefois, offraient des discordances s'élevant à 10, 15 et quelquefois 25 centimètres. Souvent même leurs divisions n'étaient pas bien égales et, de 1829 à 1837, des observations de marée ont été faites avec des échelles divisées, les unes en pied métrique, les autres en pied de roi, sans aucune spécification à cet égard.

» Pour remédier à ces divers inconvénients, j'avais pensé qu'il serait nécessaire que des échelles, toutes construites sur le même modèle et le même étalon, fussent établies d'une manière permanente et invariable dans chacun de nos principaux ports. La substance qui m'avait paru offrir toute garantie, sous le rapport de l'inaltérabilité, était la porcelaine avec des divisions en oxyde vert de chrome. J'avais soumis cette idée à la bienveillance scientifique de feu Brongniart, qui voulut bien l'approuver et faire exécuter, à la Manufacture de Sèvres, dont il était le directeur, un mètre d'une semblable échelle; il me fut livré le 13 mai 1847. Cette échelle se composait de deux parties de 50 centimètres chaque; elle fut scellée dans un massif de maçonnerie à Brest, près de la Mâture, et établie un peu au-dessous du niveau d'équilibre, de manière à être exposée chaque jour à l'action de l'air et de la mer. Une moitié de cette échelle me fut renvoyée après environ quatre ans d'épreuve; j'ai l'honneur de la présenter à l'Académie. On verra que cette échelle est aussi nette que si elle fût restée constamment dans un magasin; l'autre moitié est toujours en place et aussi brillante que le premier jour.

» J'avais fait exécuter une autre échelle en lave du Vésuve, placée également à Brest près de la Mâture; mais une multitude de coquilles micro-

scopiques se sont incrustées sur cette échelle, et ses divisions sont devenues illisibles en moins de deux années.

» J'ai fait aussi quelques recherches sur la marée diurne de Brest. On sait que la marée semi-diurne ne s'y manifeste qu'*un jour et demi* après l'action des astres, et l'on admettait qu'il en était de même pour les autres ondes. Eh bien, la marée diurne ne s'y manifeste que *quatre jours et demi* après. »

PHYSIQUE. — *Aperçu sur des recherches relatives aux effets des courants électriques dans des conducteurs inégalement échauffés, et à d'autres points de la thermo-électricité; par* M. le professeur **William Thomson.**

« Des considérations théoriques (communiquées en décembre 1851 à la Société royale d'Édimbourg), appuyées sur des observations relatives aux lois des forces thermo-électriques qui se développent dans un circuit formé par deux métaux inégalement échauffés, m'ont amené à conclure qu'un courant électrique doit exercer sur la température un effet convectif dans un conducteur homogène métallique dont les diverses parties sont maintenues à des températures inégales. J'ai fait une application particulière de mes raisonnements au cas d'un circuit formé par du cuivre et du fer, et je vais le rapporter ici pour jeter du jour sur les principes de mécanique sur lesquels le raisonnement général est fondé.

» M. Becquerel a découvert que si, dans un circuit formé par du cuivre et du fer, l'une des soudures est maintenue à la température ordinaire, et que la température de l'autre soudure soit élevée graduellement, il s'établit en ce dernier point un courant du cuivre au fer, et que son intensité va en croissant à mesure que la température augmente, pourvu que celle-ci reste au-dessous d'environ 300 degrés centigrades; le courant devient de plus en plus faible quand la température dépasse cette limite : il s'arrête complétement à un certain moment pour reparaître en sens contraire quand on arrive au rouge vif. Beaucoup d'expérimentateurs ont déclaré qu'il leur a été impossible de vérifier cette découverte singulière; mais la description que M. Becquerel donne de ses expériences ne laisse aucun fondement aux doutes que quelques-uns d'entre eux ont cru pouvoir élever sur ses conclusions, et l'on peut en conclure que, malgré son caractère extraordinaire et inattendu, cette inversion thermo-électrique entre le fer et le cuivre n'est pas un fait exceptionnel, mais un phénomène qu'on peut s'attendre à voir se produire entre deux métaux quelconques, pourvu qu'on les essaye dans un inter-

valle de températures suffisamment étendu. M. Regnault a vérifié jusqu'à un certain point la conclusion de M. Becquerel, puisqu'il a trouvé que l'intensité du courant dans un circuit formé par du fil de cuivre et du fil de fer n'augmente pas sensiblement avec la température au delà de 240 degrés centigrades, et commence à diminuer quand on dépasse de beaucoup cette limite; mais l'inversion observée par M. Becquerel est nécessaire pour montrer que la diminution de l'intensité du courant est due à un affaiblissement réel de la force électromotrice, et non pas seulement à l'accroissement de résistance qu'on sait résulter de l'élévation de température.

» Il suit de la découverte de M. Becquerel que, pour des températures inférieures à une certaine limite (que, pour des échantillons particuliers de fil de cuivre et de fil de fer, j'ai trouvée de 280 degrés centigrades au moyen d'expériences que je rapporterai plus loin), le cuivre est négatif par rapport au fer dans la série thermo-électrique; il est positif, au contraire, pour des températures plus élevées, et à la température limite ces deux métaux sont thermo-électriquement neutres l'un par rapport à l'autre. Il en résulte, d'après la théorie mécanique générale des courants à laquelle j'ai fait allusion plus haut, que l'électricité, en passant du cuivre au fer, produit une absorption ou un développement de chaleur suivant que la température des métaux est inférieure ou supérieure au point de neutralité, mais qu'à ce point, il n'y a ni absorption ni développement (conclusion que j'ai déjà vérifiée en partie par l'expérience). Ainsi, si dans un circuit formé par du cuivre et du fer, une des soudures est maintenue à 280 degrés, qui est la température de la neutralité, et l'autre à une température inférieure, il s'établira un courant thermo-électrique du cuivre au fer par la soudure chaude, du fer au cuivre par la soudure froide : ce courant produit un développement de chaleur en ce dernier point, et pourrait servir à élever des poids si on l'employait à mettre en mouvement une machine électro-magnétique; mais il ne détermine aucune absorption de chaleur au point de jonction le plus échauffé. Il faut donc qu'il y ait une absorption de chaleur en quelque autre point du circuit, et dans l'un ou l'autre des métaux considérés isolément; et la chaleur absorbée ainsi doit être égale à celle qui est développée à la soudure froide, augmentée de la quantité de chaleur qui répond aux effets mécaniques produits en d'autres points du circuit. Les points où cette absorption peut se produire sont seulement ceux où les températures des métaux considérés isolément ne sont pas uniformes, puisque l'effet thermique d'un courant dans un conducteur homogène uniformément échauffé est toujours un développement de chaleur. Il faut donc

en conclure que l'absorption de chaleur est causée par le passage du courant du froid au chaud dans le cuivre, et du chaud au froid dans le fer. Quand on force un courant à traverser un circuit à l'encontre de la force thermo-électrique, le même raisonnement fait voir qu'il se produit un développement de chaleur, et la quantité ainsi développée est égale à celle qui serait alors absorbée à la soudure froide, augmentée de celle qui répond à l'énergie dépensée par les agents (chimiques ou autres) servant à transmettre la force électromotrice. L'effet thermique inverse total, qui se produit, comme nous l'avons démontré, dans les portions inégalement échauffées des métaux, peut être attribué en totalité à l'un d'eux seulement; ou, ce qui semble plus naturel, peut être considéré comme la somme ou la différence de deux effets partiels. En adoptant, pour fixer les idées, cette dernière supposition, sans toutefois exclure la première comme impossible, nous pouvons affirmer, ou bien qu'il y a absorption de chaleur par suite du passage du courant du chaud au froid dans le cuivre, et développement de chaleur, quoique à un moindre degré, dans le fer qui complète le circuit; ou bien qu'il y a absorption de chaleur par suite du passage du froid au chaud dans le fer, et développement de chaleur à un degré moindre dans le cuivre; ou enfin qu'il y a absorption de chaleur dans les deux métaux : dans chacun de ces cas, l'effet inverse se produit quand on change le sens du courant. Cet effet inverse dans un seul métal, dont les diverses parties sont inégalement échauffées, pourrait être nommé une convection de chaleur; et pour éviter toutes les circonlocutions, nous dirons que l'électricité vitrée porte avec elle de la chaleur, ou que la chaleur spécifique de cette électricité est positive quand cette convection se produit dans la direction nominale du courant; la même chose s'appliquant à l'électricité résineuse quand la convection est contraire à cette direction nominale. On est conduit ainsi à admettre la vérité de l'une ou de l'autre des trois hypothèses suivantes :

» L'électricité vitrée porte avec elle de la chaleur dans un conducteur cuivre ou fer inégalement échauffé : plus dans le cuivre que dans le fer;

» Ou l'électricité résineuse porte avec elle de la chaleur dans un conducteur cuivre ou fer inégalement échauffé, mais plus dans le fer que dans le cuivre;

» Ou enfin l'électricité vitrée porte avec elle de la chaleur dans un conducteur en cuivre et l'électricité résineuse dans un conducteur en fer, inégalement échauffés.

» Aussitôt après avoir communiqué cette théorie à la Société royale d'Édimbourg, je me suis mis à l'œuvre pour rechercher par l'expérience laquelle de ces trois hypothèses était la vraie; les seules données thermo-électriques que possède la théorie ne me permettaient pas, en effet, de faire un choix parmi elles. Mon esprit donnait une légère préférence à la première sur la seconde, parce qu'à la suite de Francklin on attribue généralement un sens positif à l'électricité vitrée, et je répugnais à accorder quelque probabilité à la troisième. Mes recherches ont été continuées presque sans interruption pendant plus de deux années, grâce à la persévérance de mon aide intelligent, M. Mac Farlane, qui a construit pour moi les appareils les plus variés, et m'a assisté dans la conduite de mes expériences. M. Robert Davidson, M. Charles A. Smith, et d'autres amis, m'ont aussi prêté le concours le plus utile pendant une grande partie du temps que j'ai consacré aux investigations dont je présente aujourd'hui le résultat.

» Jusqu'à ces derniers temps, les expériences que j'ai entreprises sur des conducteurs, tant en cuivre qu'en fer, malgré leur nombre et leur variété, ne m'ont donné que des résultats négatifs; mais mes anticipations théoriques étaient d'une telle nature, que, bien que l'expérience se refusât à en démontrer l'évidence, ma confiance en leur vérité ne put être ébranlée par cet insuccès. Il y a environ quatre mois, je réussis enfin, à l'aide de nouveaux appareils, à démontrer que *l'électricité résineuse porte avec elle de la chaleur dans un conducteur inégalement échauffé.*

» Un appareil semblable et d'une égale sensibilité ne me fournit aucun résultat pour le cuivre. On aurait donc pu s'attendre à trouver la vérité dans la seconde hypothèse; mais, pour établir cette vérité avec certitude, j'ai toujours continué depuis mes essais, et fait presque chaque semaine une expérience sur le cuivre avec des appareils de plus en plus sensibles. J'ai pu enfin réussir, dans deux expériences, à établir avec certitude, que *l'électricité vitrée porte avec elle de la chaleur dans un conducteur en cuivre inégalement échauffé.*

» C'est donc la troisième hypothèse qui se trouve être la vraie : conclusion à laquelle je ne m'attendais nullement, je dois l'avouer. »

PHYSIOLOGIE APPLIQUÉE. — *Transmission des sons par l'intermédiaire des corps solides; application de ce fait à l'éducation des enfants atteints de surdité incomplète; Lettre de* **M. l'abbé Le Cot**, curé de Boulogne-sur-Seine.

« Frappé depuis longtemps de la difficulté qu'éprouvent les sourds-muets à se faire comprendre dans les usages ordinaires de la vie, et considérant qu'ils peuvent presque tous entendre quelques sons, j'ai cherché le moyen d'utiliser cette aptitude en profitant de ce phénomène connu, que le son est transmis d'une manière bien plus énergique par les corps solides que par les gaz. Le résultat a dépassé mes espérances.

» Voici le moyen que j'emploie. Je prends un porte-voix ordinaire, fait en zinc ou en fer-blanc, j'en fais saisir entre les dents, par le sourd-muet, l'extrémité à petit diamètre et j'articule les sons distinctement, mais sans effort, en plaçant ma bouche au centre du pavillon. Obligé, pour appliquer ce procédé à un grand nombre de sujets, de le faire connaître aux personnes naturellement chargées des enfants, je l'avais décrit dans un paquet cacheté que j'ai eu l'honneur d'adresser à l'Académie, et qu'elle a bien voulu recevoir dans sa séance du 20 mars dernier; j'ai su depuis qu'Itard, longtemps avant moi, avait eu la même idée et l'avait publiée dans son ouvrage; mais, comme les résultats obtenus d'après les indications fournies par ce savant médecin paraissent avoir été peu importants, puisque sa méthode a été complétement abandonnée; que ceux qu'il m'a été donné d'obtenir sont, au contraire, très-marqués, je crois pouvoir m'adresser à l'Académie pour lui soumettre le résultat de mes travaux.

» J'ai essayé ce procédé déjà sur un assez grand nombre d'enfants, certainement plus de vingt, et presque tous ont immédiatement répété les sons qu'on leur faisait entendre; mais trois enfants pauvres ont été spécialement l'objet de mes efforts.

» Le premier, Aimée Rollet, jeune fille âgée de dix ans, sœur de trois autres sourds-muets, sourde de naissance, n'ayant reçu aucune espèce d'instruction et n'articulant aucun son, a été soumise à ce procédé au mois de février dernier; aujourd'hui elle épelle, écrit tous les mots qu'on lui dicte et prononce un bon nombre de mots usuels; l'intelligence de cette enfant s'est considérablement développée depuis le commencement de ces exercices; le sens de l'ouïe s'est tellement amélioré, qu'on peut aujourd'hui lui faire entendre tous les mots qu'elle connaît sans l'aide du porte-voix, et qu'elle perçoit des sons tout à fait inattendus, tels que celui d'une sonnette éloignée.

» Le deuxième, Hérit, garçon de dix ans, également sourd de naissance, dans les mêmes conditions d'instruction que le premier, soumis au mois de mars dernier à ce procédé, m'a donné les mêmes résultats ; il parle mieux que le précédent, mais écrit moins bien, ce qui paraît tenir à ce qu'il a moins d'intelligence.

» Enfin le troisième, Eugène Rollet, âgé de huit ans et demi, frère du premier sujet, a commencé à suivre les exercices à la fin de mai ; aujourd'hui, il lit l'alphabet et articule déjà un certain nombre de mots.

» Je ne crois pas, Monsieur le Président, parvenir ainsi à faire entendre des enfants absolument sourds, cette prétention serait ridicule ; mais je crois fermement qu'on peut ainsi considérablement développer le sens de l'ouïe, et qu'on parvient, après un certain temps, à faire entendre, sans le secours du porte-voix, des phrases entières à des enfants qui d'abord paraissaient ne percevoir aucun son. Les méthodes savantes employées avec tant de zèle et de dévouement à l'Institution des Sourds-Muets pour apprendre à ces malheureux enfants à articuler les sons, réussissent, il est vrai, mais d'une manière imparfaite : on parvient à les faire parler, mais sans qu'ils aient conscience des sons qu'ils émettent ; il en résulte, d'abord, que les élèves ont besoin de faire un grand effort d'attention et d'intelligence qui n'est pas à la portée de tous ; il en résulte ensuite que, ne comprenant pas parfaitement ce qu'ils font, sortis de l'école et rentrés dans la famille, lorsqu'ils en auraient le plus besoin, ils s'en dégoûtent, ne s'exercent pas et oublient ; il en résulte, enfin, que les sons qu'ils rendent sont souvent faux et discordants, sans qu'ils puissent même concevoir le vice de leur prononciation.

» Si je ne m'abuse pas sur la valeur du procédé que j'emploie, il pourrait, entre les mains des personnes exercées dans l'art si difficile d'instruire les sourds-muets, venir puissamment en aide aux méthodes actuellement en usage, et abréger considérablement le temps des études ; mais, de plus, il peut être appliqué par les personnes les plus étrangères à l'éducation des sourds-muets, de sorte que la mère peut commencer elle-même l'éducation de son enfant et l'instituteur primaire la continuer.

» Mais, pour qu'une méthode autrefois essayée, puis presque immédiatement abandonnée, puisse être reprise, il faut qu'elle soit sanctionnée par une autorité irréfragable ; voilà pourquoi, Monsieur le Président, je viens m'adresser à vous.

» J'ai l'honneur de demander que l'Académie veuille bien nommer dans son sein des Commissaires qui constatent les résultats déjà obtenus, qui

m'indiquent les expériences qu'ils jugeront utile de faire sur des sujets entièrement neufs, et qui puissent ainsi formuler leur opinion sur cette intéressante question. Je regarderais comme une faveur que l'Académie voulût bien accueillir ma demande, et je me mettrais entièrement à la disposition des Commissaires qu'elle aurait nommés. »

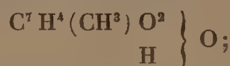
Une Commission, composée de MM. Rayer, Velpeau et Bernard, est invitée à se mettre en communication avec M. l'abbé Le Cot, de manière à pouvoir répéter les expériences et à en faire l'objet d'un Rapport à l'Académie.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Études sur les éthers salicyliques; par* **M. Ch. Drion.**

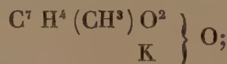
« Dans un Mémoire présenté à l'Académie le 2 janvier 1854, M. Gerhardt a fait connaître de nouvelles combinaisons salicyliques, obtenues en faisant réagir certains chlorures organiques sur l'huile de gaulthéria ou sur le salicylate d'éthyle.

» En chauffant, par exemple, de l'huile de gaulthéria avec du chlorure de benzoïle, on obtient un composé qui ne diffère du premier que par la substitution d'une molécule de benzoïle à une molécule d'hydrogène.

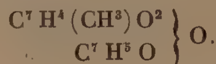
» Rapprochant ces faits de ceux qui avaient été observés par M. Cahours, à savoir que l'on pouvait, dans les éthers salicyliques, remplacer une molécule d'hydrogène par une molécule métallique, M. Gerhardt a pensé qu'il fallait représenter l'huile de gaulthéria, non par une molécule d'eau dont la moitié de l'hydrogène serait remplacée par du salicyle et l'autre par du méthyle, mais par une molécule d'eau dont la moitié de l'hydrogène serait remplacée par le groupe méthylsalicyle, l'autre moitié pouvant encore, par double décomposition, être échangée contre un métal ou contre un radical tel que le benzoïle. La constitution de l'huile de gaulthéria serait donc



celle du gaulthérate de potasse de M. Cahours,



celle du benzoate de méthylsalicyle,



» Par le même procédé, M. Gerhardt s'est procuré le cuminate et le succinate de méthylsalicyle.

» Ce qui précède s'applique également au salicylate d'éthyle. En traitant ce corps par le chlorure de benzoïle, on obtient le benzoate d'éthylsalicyle

$$\left.\begin{matrix} C^7 H^4 (C^2 H^5) O^2 \\ C^7 H^5 \;\; O \end{matrix}\right\} O,$$

ce qui démontre que le salicylate d'éthyle a la même constitution que le salicylate de méthyle.

» M. Gerhardt m'ayant témoigné le désir de voir ses résultats confirmés et généralisés par de nouvelles expériences, j'ai repris l'analyse des composés précédents ; les nombres que j'ai trouvés sont parfaitement d'accord avec ceux qui avaient été obtenus précédemment.

» Comme le salicylate d'éthyle n'avait été soumis qu'à l'action du chlorure de benzoïle, j'ai fait agir sur ce corps le chlorure de succinyle. J'ai choisi ce dernier chlorure de préférence à d'autres, parce que l'acide succinique étant bibasique, la composition du succinate d'éthylsalicyle dérive, non pas d'une seule molécule de salicylate d'éthyle, mais de deux de ces molécules dans lesquelles tout l'hydrogène libre est remplacé par le groupe succinyle. La formule du *succinate d'éthylsalicyle* est donc

$$\begin{matrix} \left.\begin{matrix} C^7 H^4 (C^2 H^5) O^2 \\ C^7 H^4 (C^2 H^5) O^2 \end{matrix}\right\} O, \\ C^4 H^4 O^2 \qquad\qquad \} O. \end{matrix}$$

» Ce corps cristallise en longues aiguilles ; il est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'éther, très-soluble dans l'alcool bouillant. On peut, sans l'altérer, le faire bouillir avec une dissolution aqueuse et concentrée de potasse.

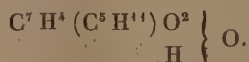
» Enfin jai cherché à produire le *salicylate d'amyle,* afin de vérifier si cet éther se prête aux mêmes combinaisons que le précédent. L'expérience a, sous ce rapport, justifié entièrement mon opinion.

» On avait essayé déjà de produire le salicylate d'amyle par les procédés ordinaires de préparation des éthers, mais sans y parvenir. J'ai réussi à le préparer en faisant agir le chlorure de salicyle sur l'alcool amylique. Il est important, pour le succès de l'expérience, de n'opérer que sur de petites quantités de matière à la fois, autrement les réactions se font d'une manière très-tumultueuse et l'on n'obtient que fort peu d'éther, tandis que l'on

recueille un grand nombre de produits de décomposition parmi lesquels se rencontre en abondance l'hydrate de phényle.

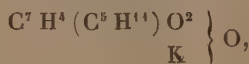
» Le salicylate d'amyle est un liquide incolore, très-réfringent, plus lourd que l'eau dans laquelle il est insoluble ; son odeur est agréable, il bout à 270 degrés.

» Traité par une dissolution très-concentrée et bouillante de potasse, il dégage de l'alcool amylique, et il reste du salicylate de potasse. Sa composition est exprimée par la formule



$$\left.\begin{matrix} C^7H^4(C^5H^{11})O^2 \\ H \end{matrix}\right\} O.$$

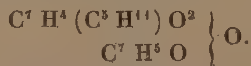
Lorsqu'on le traite à froid par une dissolution concentrée de potasse, il se prend en masse, et donne le corps



$$\left.\begin{matrix} C^7H^4(C^5H^{11})O^2 \\ K \end{matrix}\right\} O,$$

c'est l'analogue du gaulthérate de potasse de M. Cahours.

» Enfin, traité par le chlorure de benzoïle, il se comporte comme les autres éthers salicyliques, et donne le *benzoate d'amylsalicyle*



$$\left.\begin{matrix} C^7H^4(C^5H^{11})O^2 \\ C^7H^5O \end{matrix}\right\} O.$$

» Ce produit reste visqueux pendant fort longtemps, et ne se solidifie que très-difficilement.

» Le *chlorure de salicyle* que j'emploie pour la préparation du salicylate d'amyle, a été obtenu, pour la première fois, par M. Gerhardt, en faisant agir le perchlorure de phosphore sur l'huile de gaulthéria. Dans cette réaction remarquable, il ne se forme que des traces d'oxychlorure de phosphore ; mais il se dégage beaucoup d'acide chlorhydrique, et j'ai constaté également la production abondante de chlorure de méthyle. Le chlorure de salicyle peut être chauffé jusque vers 200 degrés sans se décomposer ; mais on ne peut le distiller.

» Dans le but de l'obtenir pur, j'ai cherché à le distiller sous une pression moindre que celle de l'atmosphère. Bientôt d'abondantes fumées d'acide chlorhydrique sont sorties de la pompe et m'ont contraint de renoncer à l'emploi de cet appareil. J'ai continué la distillation sous la pression atmosphérique, et j'ai recueilli dans le récipient un liquide fumant, présentant tous les caractères des chlorures organiques.

» Chauffé avec de l'eau, il attaque vivement ce liquide et s'y dissout. Après le refroidissement, on obtient des cristaux formés d'un mélange d'acides salicylique et chlorobenzoïque. Le premier de ces acides étant beaucoup plus soluble dans l'eau que le second, on peut obtenir ce dernier à l'état de pureté par des lavages répétés des cristaux précédents. C'est de l'analyse de l'*acide chlorobenzoïque* que j'ai pu conclure que le chlorure résultant de la décomposition du chlorure de salicyle était du *chlorure de chlorobenzoïle* $C^7 H^4 Cl O, Cl$. Il avait été obtenu déjà par M. Chiozza en faisant agir le perchlorure de phosphore sur l'acide salicylique.

» Il est impossible de séparer par la distillation le chlorure de chlorobenzoïle du chlorure de salicyle. Une portion de ce dernier se décompose à chaque rectification, et les points d'ébullition des deux substances semblent très-rapprochés. Cependant le chlorure de chlorobenzoïle paraît le moins volatil des deux; si l'on recueille, en effet, séparément la partie qui distille au delà de 250 degrés, on reconnaît, en la traitant par l'eau, qu'elle se transforme en acide chlorobenzoïque presque pur. On obtiendrait sans doute le chlorure de chlorobenzoïle à l'état de pureté, en traitant un chlorobenzoate par l'oxychlorure de phosphore. Mais la vive irritation des yeux et de la poitrine que causent les manipulations effectuées sur les chlorures volatils, m'ont empêché de continuer ces expériences.

» Enfin, pour acquérir une certitude complète sur la production du chlorure de chlorobenzoïle, j'ai fait agir ce corps sur le carbonate d'ammoniaque, afin de produire la *chlorobenzamide*. Cette expérience m'a fort bien réussi. Le succès tient à ce que le chlorure de salicyle ne produit point d'amide lorsqu'on le met en présence du carbonate d'ammoniaque : la réaction est très-vive, et l'on n'obtient que du salicylate d'ammoniaque et d'autres produits tous solubles comme lui dans l'eau. D'après cela, en traitant le carbonate d'ammoniaque par du chlorure de chlorobenzoïle contenant du chlorure de salicyle, le seul corps insoluble dans l'eau qui se forme, c'est la chlorobenzamide.

» Cette nouvelle amide cristallise en très-belles aiguilles nacrées, de sa dissolution dans l'alcool ou dans l'ammoniaque. Traitée par la potasse caustique bouillante, elle dégage de l'ammoniaque. »

M. Gagnage envoie des échantillons d'*iode traité par le gluten*, et présentant cette substance, les uns sous forme pulvérulente, les autres à l'état de pilules argentées.

L'auteur n'indiquant point son procédé de préparation, les produits qu'il présente ne peuvent être soumis à l'examen d'une Commission.

M. Derrien adresse une Lettre concernant les engrais artificiels qu'il prépare dans son usine de Chantenay, et dont il a fait l'objet d'une précédente communication.

(Renvoi à l'examen des Commissaires déjà nommés : MM Pelouze, de Gasparin, Peligot.)

M. de Larue, auteur d'un Mémoire sur l'emploi de la compression dans le traitement des tumeurs blanches, exprime la crainte que ce Mémoire ne soit pas parvenu à l'Académie.

Le Mémoire faisait partie des pièces de la correspondance du 26 juin, mais n'a pu, comme beaucoup d'autres Mémoires arrivés en même temps, être présenté qu'à la séance du 3 juillet.

M. Marchal annonce, de Rome, l'intention de soumettre prochainement au jugement de l'Académie un Mémoire sur la navigation aérienne.

M. Castagne adresse une Note sur la quadrature du cercle.

COMITÉ SECRET.

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

M. Poinsot, au nom des Sections réunies de Géométrie, d'Astronomie et de Géographie, présente, en l'absence de M. Biot, président, la liste suivante de candidats pour la place vacante au Bureau des Longitudes par le décès de *M. l'amiral Roussin.*

En première ligne,

M. Duperrey;

En deuxième ligne,

M. Deloffre;

En troisième ligne, *ex æquo,*

MM. Laplace et Lartigue.

M. Bravais expose les titres des candidats.

Ces titres sont discutés.

L'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 6 heures. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 10 juillet 1854, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, 2e semestre 1854; n° 1; in-4°.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; Tables du 2e semestre 1853; in-4°.

Exposition universelle de 1851. Travaux de la Commission française sur l'Industrie des nations, publiés par ordre de l'Empereur; tomes IV à VI. Paris, 1854; 3 vol. in-8°.

Mémorial de l'officier du génie, ou Recueil de Mémoires, expériences, observations et procédés généraux propres à perfectionner la fortification et les constructions militaires, rédigé par les soins du Comité des fortifications, avec l'approbation du Ministre de la Guerre; n° 16. Paris, 1854; 1 vol. in-8°.

Études sur la géographie botanique de l'Europe et, en particulier, sur la végétation du plateau central de la France; par M. HENRI LECOQ; tome II. Paris, 1854; 1 vol. in-8°.

Guide du Photographe. 1re partie : *Description et emploi raisonné des Instruments d'optique appliqués à la Photographie; par* M. CH. CHEVALIER. 2e partie : *Nouveaux Mémoires et renseignements sur les moyens d'obtenir de belles épreuves sur papier, collodion, albumine et plaques métalliques; par* MM. G. ROMAN, CUVELIER, DUFAUR, LABORDE, ARTHUR CHEVALIER, etc. 3e partie : *Éloge de Daguerre; Documents historiques; Lettres inédites de* M. NIEPCE, *etc.* Paris, 1854; in-8°.

Monographie des Caloptérygines; par M. EDM. DE SELYS LONGCHAMPS, avec la collaboration de M. le Dr H.-A. HAGEN. Bruxelles, Leipzig, Paris, 1854; in-8°.

Synopsis des Gomphines; par M. EDM. DE SELYS LONGCHAMPS. Bruxelles, 1854; broch. in-8°.

La Vigne guérie par elle-même; par M. LE ROY MABILLE. Paris, 1854; broch. in-8°.

Sur le Nævus en général, et sur une modification particulière et non décrite, observée dans un nævus de la paupière supérieure. Thèse pour le doctorat en Médecine présentée et soutenue le 8 mars 1854; par M. J.-J.-ALEXre LABOULBÈNE. Paris, 1854; in-4°. (Adressé au concours Montyon, Médecine et Chirurgie.)

Des dangers que présente l'emploi des papiers colorés avec des substances toxiques; par MM. A. CHEVALLIER et E.-A. DUCHESNE. Paris, 1854; broch. in-8°.

Mémoire sur la nature et l'origine des alluvions à l'embouchure des fleuves qui débouchent dans la Manche; par M. MARCHAL. Paris, 1854; broch. in-8°.

Annales de la Société impériale d'Horticulture de Paris et centrale de France; juin 1854; in-8°.

Annuaire de la Société météorologique de France; tome II, 1854; 1re partie. *Bulletin des séances;* feuilles 4-9; in-8°.

Bulletin de la Société de Géographie, rédigé par la Section de publication et par MM. CORTAMBERT, secrétaire général de la Commission centrale, et MALTE-BRUN, secrétaire adjoint; 4e série; tome VII; n° 41; mai 1854; in-8°.

Annales de l'Agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'Agriculture; publié sous la direction de MM. LONDET *et* L. BOUCHARD; 5e série; tome III; n° 12; 30 juin 1854; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie, fondée par M. B.-R. DE MONFORT, *rédigée par* M. l'abbé MOIGNO; 3e année; Ve volume; 1re livraison; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique, Moniteur de la Propriété et de l'Agriculture, fondé en 1837 *par* M. le Dr BIXIO, *publié sous la direction de* M. BARRAL; n° 13; 4e série; tome II; 5 juillet 1854; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie, et Revue des nouvelles scientifiques nationales et étrangères; publié sous la direction de M. A. CHEVALLIER; juillet 1854; in-8°.

Journal de Mathématiques pures et appliquées, ou Recueil mensuel de Mémoires sur les diverses parties des Mathématiques; publié par M. JOSEPH LIOUVILLE; février et mars 1854; in-8°.

Journal des Connaissances médicales pratiques et de Pharmacologie; n° 28; tome VII; 10 juillet 1854; in-8°.

ERRATA.

(Séance du 3 juillet 1854.)

Page 68, lignes 13 et 14, *au lieu de* 0gr,06 de curare mélangés avec 0gr,5 d'iodure de potassium et 8 centimètres cubes d'eau, etc., *lisez* 0gr,06 de curare mélangés avec 0gr,5 d'iodure de potassium et 0gr,4 d'iode dans 8 centimètres cubes d'eau, etc.